



Universitas Gadjah Mada  
Fakultas Teknik  
Departemen Teknik Sipil dan Lingkungan

# DISTRIBUSI PROBABILITAS VARIABEL RANDOM

Statistika dan Probabilitas

# Distribusi Probabilitas Variabel Random

2

- ❑ Distribusi probabilitas variabel random diskrit
  - ❑ **Distribusi Hipergeometrik**
  - ❑ Proses Bernoulli
    - **Distribusi Binomial**
    - Distribusi Geometrik
    - Distribusi Binomial Negatif
  - ❑ Proses Poisson
    - **Distribusi Poisson**
    - Distribusi Exponensial
    - Distribusi Gamma
  - ❑ Distribusi Multinomial
- ❑ Distribusi probabilitas variabel random kontinu
  - ❑ **Distribusi Normal**
  - ❑ Distribusi t
  - ❑ Distribusi Chi-kuadrat ( $\chi^2$ )
  - ❑ Distribusi F

3

## Distribusi Probabilitas Variabel Random Diskrit

### Distribusi Hipergeometrik

# Distribusi Hipergeometrik

4

## ❑ Situasi

- ❑ Mengambil sampel (random) berukuran  $n$  tanpa pengembalian dari suatu populasi berukuran  $N$
- ❑ Elemen-elemen di dalam populasi tersebut terbagi kedalam dua kelompok, masing-masing berukuran  $k$  dan  $(N - k)$

## ❑ Contoh

- ❑ Suatu populasi berupa
  - hari hujan dan hari tak hujan
  - stasiun dengan data baik dan stasiun dengan data jelek
  - sukses dan gagal

# Distribusi Hipergeometrik

5

## □ Persamaan/rumus

- Jumlah cara/hasil dari memilih  $n$  elemen dari  $N$  objek adalah sebuah **kombinasi**

$$\binom{N}{n} = \frac{N!}{(N-n)!n!}$$

- Jumlah cara/hasil dari memilih/memperoleh  $x$  sukses dan  $(n - x)$  gagal dari suatu populasi yang terdiri dari  $k$  sukses dan  $(N - k)$  gagal adalah:

$$\binom{k}{x} \binom{N-k}{n-x} = \frac{k!}{(k-x)!x!} \frac{(N-k)!}{(N-k-n+x)!(n-x)!}$$

# Distribusi Hipergeometrik

6

- Jadi probabilitas mendapatkan  $X = x$  sukses dalam sampel berukuran  $n$  yang diambil dari suatu populasi berukuran  $N$  yang memiliki  $k$  elemen sukses adalah

$$f_x(x; N, n, k) = \frac{\binom{k}{x} \binom{N-k}{n-x}}{\binom{N}{n}}$$

- Distribusi kumulatif dari probabilitas mendapatkan  $x$  sukses atau kurang adalah:

$$F_x(x; N, n, k) = \sum_{i=0}^x \frac{\binom{k}{i} \binom{N-k}{n-i}}{\binom{N}{n}}$$

# Distribusi Hipergeometrik

7

- Nilai rerata (mean) suatu distribusi hipergeometrik adalah

$$E(X) = \frac{nk}{N}$$

- Varian

$$\text{Var}(X) = \frac{nk(N-n)(N-n)}{N^2(N-1)}$$

- Catatan:

$$x \leq k; x \leq n; k \leq N; n \leq N; n - x \leq N - k$$

# Distribusi Hipergeometrik

8

## □ Contoh

- Suatu DAS memiliki 12 stasiun penakar curah hujan dan diketahui bahwa 2 diantaranya dalam keadaan rusak.
- Manajemen telah memutuskan untuk mengurangi jumlah stasiun menjadi 6 saja.
- Apabila 6 stasiun dipilih secara acak dari 12 stasiun tersebut, berapakah peluang terpilihnya stasiun rusak sejumlah 2, 1, atau tidak ada sama sekali?



# Hypergeometric Distributions

9

## □ Penyelesaian

- populasi,  $N = 12$
- jumlah stasiun rusak,  $k = 2$
- ukuran sampel,  $n = 6$
- peluang (probabilitas) mendapatkan stasiun rusak sejumlah  $x = 2, 1, 0$  dalam sampel berukuran  $n = 6$  yang diambil dari populasi berukuran  $N = 12$  yang memiliki stasiun rusak sejumlah  $k = 2$  adalah:

$$f_x(x; N, n, k) = \frac{\binom{k}{x} \binom{N-k}{n-x}}{\binom{N}{n}}$$

# Distribusi Hipergeometrik

10

$$f_x(x; N, n, k) = \frac{\binom{k}{x} \binom{N-k}{n-x}}{\binom{N}{n}}$$

$$x = 2: f_x(2; 12, 6, 2) = \frac{\binom{2}{2} \binom{12-2}{6-2}}{\binom{12}{6}} = 0.2273$$

$$x = 1: f_x(1; 12, 6, 2) = \frac{\binom{2}{1} \binom{12-2}{6-1}}{\binom{12}{6}} = 0.5454$$

$$x = 0: f_x(0; 12, 6, 2) = \frac{\binom{2}{0} \binom{12-2}{6-0}}{\binom{12}{6}} = 0.2273$$

# Distribusi Hipergeometrik

11

- Ekspektasi jumlah stasiun rusak yang ada di dalam sampel adalah:

$$E(X) = \frac{nk}{N} = \frac{6 \times 2}{12} = 1$$

- atau

$$M_1 = \sum_{i=0}^2 x_i f_X(x_i) = 0 \times 0.2273 + 1 \times 0.5454 + 2 \times 0.2273 = 1$$

# Distribusi Hipergeometrik

12

$$f_x(x; N, n, k) = \frac{\binom{k}{x} \binom{N-k}{n-x}}{\binom{N}{n}} = \text{HYPGEOM.DIST}(x, n, k, N, \text{FALSE})$$

$$F_x(x; N, n, k) = \sum_{i=0}^x \frac{\binom{k}{i} \binom{N-k}{n-i}}{\binom{N}{n}} = \text{HYPGEOM.DIST}(x, n, k, N, \text{TRUE})$$

$$f_x(2; 12, 6, 2) = \text{HYPGEOM.DIST}(2, 6, 2, 12, \text{FALSE}) = 0.2273$$

$$f_x(1; 12, 6, 2) = \text{HYPGEOM.DIST}(1, 6, 2, 12, \text{FALSE}) = 0.5454$$

$$f_x(0; 12, 6, 2) = \text{HYPGEOM.DIST}(0, 6, 2, 12, \text{FALSE}) = 0.2273$$

13

# Distribusi Probabilitas Variabel Random Diskrit

## Distribusi Binomial

# Contoh Ilustrasi

14

- ❑ Investigasi thd suatu populasi
  - ❑ karakteristik populasi → variabel
  - ❑ nilai variabel
    - nilai ujian: 0 s.d. 100
    - status perkawinan: tidak kawin, kawin, cerai, duda/janda
    - usia: 0 s.d. ...
    - cuaca: cerah, berawan, hujan

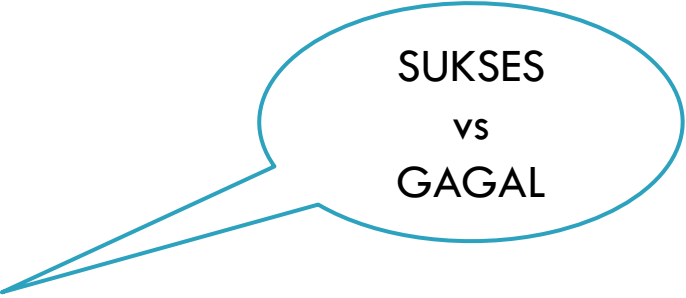
# Contoh Ilustrasi

15

## □ Contoh lain

### □ Jawaban pertanyaan:

- ya / tidak
- benar / salah
- menang / kalah
- lulus / tak-lulus
- sukses / gagal



SUKSES  
vs  
GAGAL

# Distribusi Binomial

16

## □ Jika

- variabel hanya memiliki 2 kemungkinan hasil
- probabilitas (peluang) kedua hasil tersebut tidak berubah (tetap) apapun hasil eksperimen sebelumnya



Distribusi Binomial

## □ Probabilitas hasil suatu distribusi binomial

- $\text{prob}(\text{sukses}) = p$
- $\text{prob}(\text{gagal}) = q = 1 - p$



# Distribusi Binomial

17

## □ Ilustrasi

- Peluang sukses ( $S$ ) dalam suatu eksperimen adalah  $p \rightarrow \text{prob}(S) = p$
- Peluang gagal ( $G$ ) adalah  $q = 1 - p \rightarrow \text{prob}(G) = q$
- 1 x eksperimen:
  - peluang sukses  $p$
  - peluang gagal  $q$
- 2x eksperimen:
  - peluang sukses kmd sukses ( $S,S$ ):  $pp$
  - peluang sukses kmd gagal ( $S,G$ ):  $pq$
  - peluang gagal kmd sukses ( $G,S$ ):  $qp$
  - peluang gagal kmd gagal ( $G,G$ ):  $qq$

# Sukses-Gagal dalam 2x Eksperimen

18

Jumlah sukses	Cara sukses	Jumlah cara sukses	Probabilitas sukses
2	SS	1	$pp$ 1 $p^2q^0$
1	SG atau GS	2	$pq+qp$ 2 $p^1q^1$
0	GG	1	$qq$ 1 $p^0q^2$

# Sukses-Gagal dalam 3x Eksperimen

19

Jumlah sukses	Cara sukses	Jumlah cara sukses	Probabilitas sukses
3	SSS	1	$ppp$ $1 p^3q^0$
2	SSG, SGS, GSS	3	$ppq+pqp+qpp$ $3 p^2q^1$
1	SGG, GSG, GGS	3	$pqq+qpq+qqp$ $3 p^1q^2$
0	GGG	1	$qqq$ $1 p^0q^3$

# Sukses-Gagal dalam 3x atau 5x Eksperimen

20

- ❑ 3x eksperimen:
  - ❑ peluang sukses pada eksperimen ke-3:  $qqp$
  - ❑ peluang sukses di salah satu eksperimen:  $pqq + qpq + qqp$
- ❑ 5x eksperimen:
  - ❑ peluang sukses 2x:  $ppqqq + pqpqq + \dots + qqppp$

# Distribusi Binomial

21

- ❑ Jika
  - ❑ peluang sukses  $p$  dan peluang gagal  $q = 1 - p$
  - ❑ probabilitas sukses  $p$  tidak berubah apapun hasil eksperimen yang lain
- ❑ Maka
  - ❑ peluang mendapatkan  $x$  kali sukses dalam  $n$  kali eksperimen adalah:

$$f_x(x; n, p) = \binom{n}{x} p^x (1-p)^{n-x}, \quad x = 0, 1, 2, \dots, n$$

koefisien binomial



=COMBIN( $n, x$ )

# Distribusi Binomial

22

- Distribusi binomial dan distribusi binomial kumulatif

$$f_X(x; n, p) = \binom{n}{x} p^x (1-p)^{n-x}, \quad x = 0, 1, 2, \dots, n \quad = \text{BINOM.DIST}(x, n, p, \text{FALSE})$$

$$F_X(x; n, p) = \sum_{i=0}^x \binom{n}{i} p^i (1-p)^{n-i} \quad = \text{BINOM.DIST}(x, n, p, \text{TRUE})$$

# Distribusi Binomial

23

- Nilai rerata dan varian

$$E(X) = np$$

$$\text{VAR}(X) = npq$$

- Koefisien skewness

$$c_s = \frac{q-p}{\sqrt{npq}}$$

$p = q \rightarrow$  simetris

$q > p \rightarrow$  negative skew

$q < p \rightarrow$  positive skew

# Distribusi Binomial

24

## □ Contoh #1

- Setiap tahun dalam 5 tahun dilakukan pemilihan acak untuk menetapkan alokasi dana kepada 1 dari 4 kegiatan (A,B,C,D).
- Setiap kali dilakukan pemilihan, masing-masing kegiatan memiliki peluang yang sama untuk terpilih (mendapatkan dana).
- Berapa persen peluang kegiatan A mendapatkan dana  $3x$ ?
- Berapa persen peluang kegiatan A mendapatkan dana  $5x, 4x, 3x, 2x, 1x, 0x$ ?



# Distribusi Binomial

25

- Setiap kali pemilihan
  - $\text{prob}(A_s) = \text{probabilitas kegiatan A terpilih}$   
 $\text{prob}(A_s) = 1/4 = 0.25 = p$
  - $\text{prob}(A_g) = \text{probabilitas kegiatan A tak terpilih}$   
 $\text{prob}(A_g) = 1 - p = 0.75 = q$
- Dalam 5x pemilihan, maka probabilitas kegiatan A mendapatkan dana 3x adalah:

$$f_x(x; n, p) = f_x(3; 5, 0.25) = \binom{5}{3} 0.25^3 (1 - 0.25)^{5-3} = 0.0879$$

$$= \text{BINOM.DIST}(3, 5, 0.25, \text{FALSE})$$

# Distribusi Binomial

26

Jumlah sukses	Jumlah cara sukses	Probabilitas
0	1	0.237
1	5	0.396
2	10	0.264
3	10	0.088
4	5	0.015
5	1	0.001
<b>Jumlah =</b>		<b>1.000</b>

# Distribusi Probabilitas Variabel Random Diskrit

## Distribusi Poisson

# Distribusi Poisson

28

## □ Situasi

- Proses Bernoulli dalam suatu selang waktu  $\rightarrow p$  adalah probabilitas terjadinya suatu event dalam selang waktu tersebut.
- Jika selang waktu  $t$  sangat pendek, sedemikian hingga probabilitas  $p$  menjadi kecil dan jumlah pengamatan (eksperimen)  $n$  bertambah, sedemikian hingga  $np$  konstan, maka
  - ekspektasi jumlah kejadian dalam selang waktu total  $\rightarrow$  tetap

# Distribusi Poisson

29

## □ Sifat

- Proses Poisson adalah suatu proses diskrit pada skala waktu kontinu.
  - Oleh karena itu, distribusi probabilitas jumlah event dalam suatu waktu  $T$  adalah sebuah distribusi diskrit,
  - akan tetapi distribusi probabilitas waktu antar events serta waktu sampai ke event ke- $n$  adalah distribusi kontinu.

# Distribusi Poisson

30

- Probabilitas distribusi Poisson

$$f_X(x; \lambda) = \frac{\lambda^x e^{-\lambda}}{x!}, \quad x = 0, 1, 2, \dots \quad \text{dan } \lambda = np > 0$$

- Distribusi Poisson kumulatif

$$F_X(x; \lambda) = \sum_{i=0}^x \frac{\lambda^i e^{-\lambda}}{i!}$$

# Distribusi Poisson

31

- ❑ Nilai rerata dan varian

$$E(X) = \lambda \quad \text{VAR}(X) = \lambda$$

- ❑ Skewness coefficient

$$c_s = \lambda^{-1/2}$$

# Distribusi Poisson

32

## □ Contoh

- Suatu printer membuat kesalahan secara random pada kertas cetak rerata 2 kesalahan per halaman.
- Hitunglah probabilitas terjadi satu salah cetak dalam satu halaman.

## □ Penyelesaian

$$\lambda = 2, x = 1$$

$$f_x(x; \lambda) = f_x(1; 2) = \frac{2^1 e^{-2}}{1!} = \frac{2}{e^2} = 0.2707$$



# Distribusi Probabilitas Variabel Random Kontinu

## Distribusi Normal

# Flash-back Distribusi Binomial

34

- ❑ Ilustrasi contoh pemilihan kegiatan
  - ❑ Setiap tahun dalam 5 tahun dilakukan pemilihan secara acak untuk menetapkan alokasi dana kepada 1 dari 4 kegiatan (A,B,C,D).
  - ❑ Setiap kali dilakukan pemilihan, masing-masing kegiatan memiliki peluang yang sama untuk terpilih (mendapatkan dana).
  - ❑ Berapakah probabilitas kegiatan A mendapatkan dana  $5\times$ ,  $4\times$ ,  $3\times$ ,  $2\times$ ,  $1\times$ ,  $0\times$ ?

# Flash-back Distribusi Binomial

35

Distribusi Binomial



memilih 1 di antara 4 kegiatan untuk diberi dana



Histogram distribusi probabilitas kegiatan A mendapatkan dana

# Flash-back Distribusi Binomial

36

- ❑ Setiap kali pemilihan
  - ❑  $\text{prob}(A_s) = \text{probabilitas kegiatan A terpilih}$   
 $\text{prob}(A_s) = 1/4 = 0.25 = p$
  - ❑  $\text{prob}(A_g) = \text{probabilitas kegiatan A tak terpilih}$   
 $\text{prob}(A_g) = 1 - p = 0.75 = q$
- ❑ Dalam 5x pemilihan, maka probabilitas kegiatan A mendapatkan dana 3x adalah:

$$f_x(x;n,p) = f_x(3;5,0.25) = \binom{5}{3} 0.25^3 (1 - 0.25)^{5-3} = 0.0879 = \text{BINOM.DIST}(3,5,0.25,\text{FALSE})$$

# Flash-back Distribusi Binomial

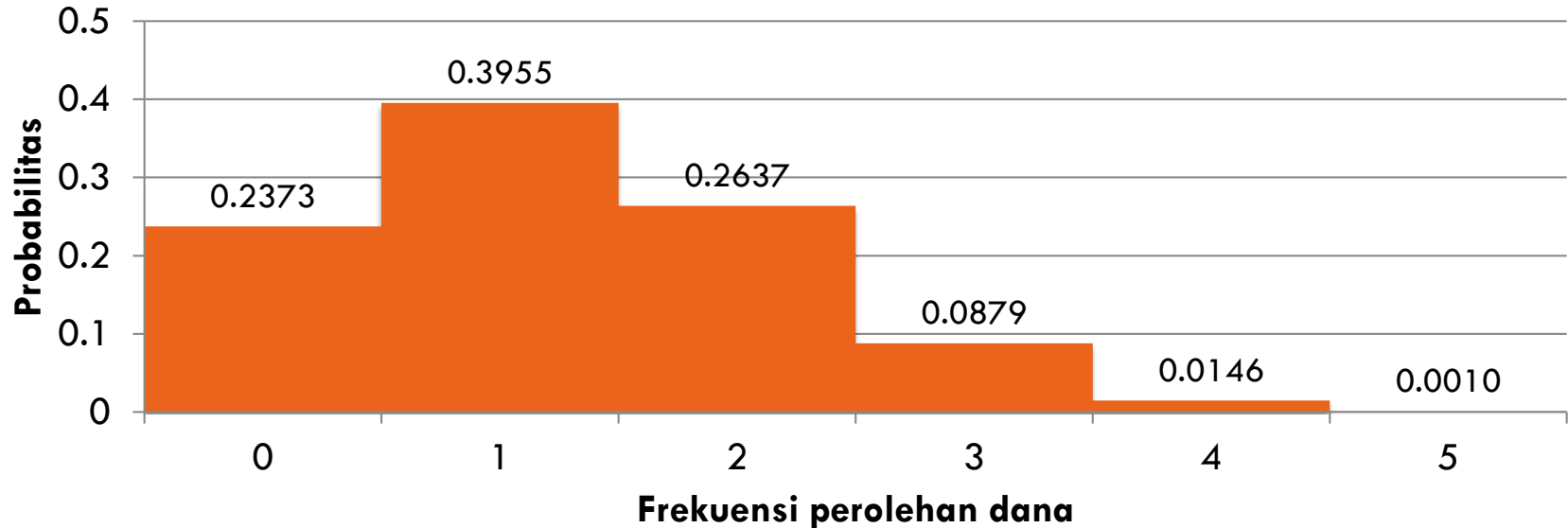
37

Jumlah sukses	Jumlah cara sukses	Probabilitas
0	1	0.2373
1	5	0.3955
2	10	0.2637
3	10	0.0879
4	5	0.0146
5	1	0.0010
<b>Jumlah =</b>		<b>1.0000</b>

# Flash-back Distribusi Binomial

38

**Distribusi probabilitas kegiatan A mendapatkan dana**



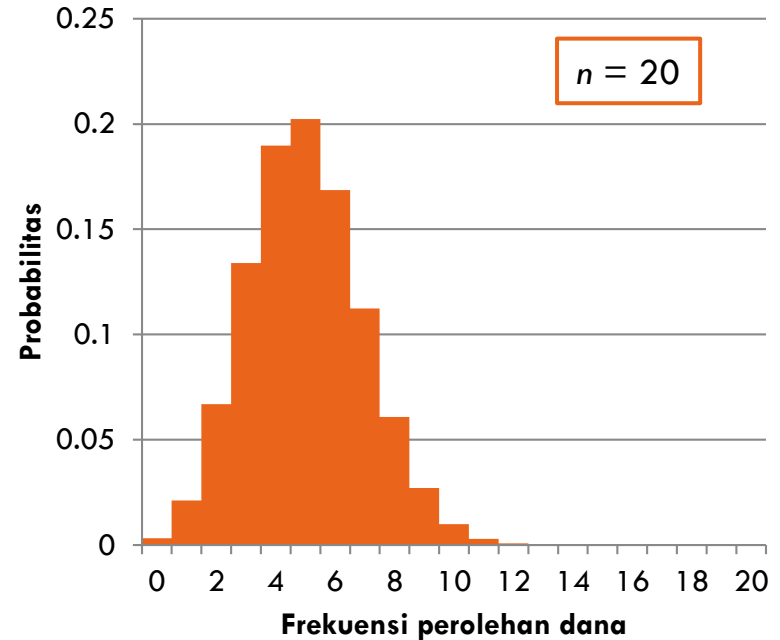
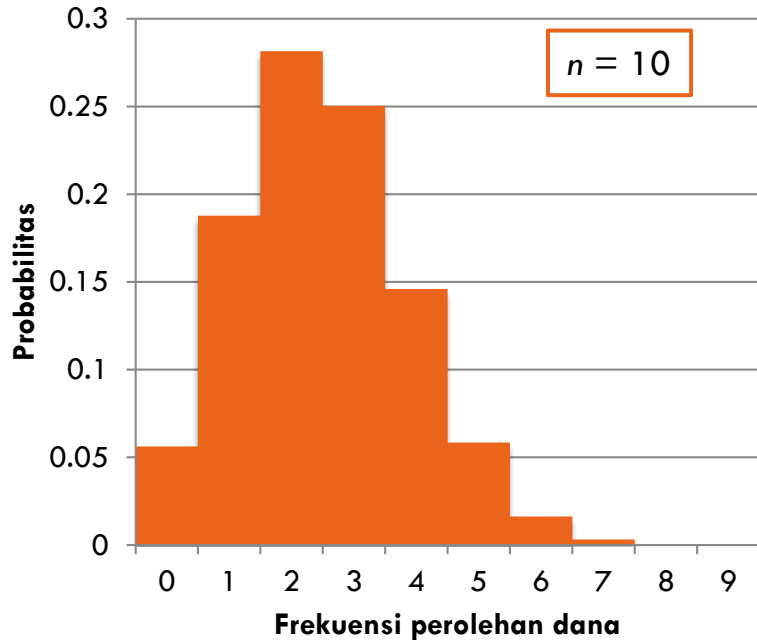
# Flash-back Distribusi Binomial

39

- ❑ Apabila pemilihan dilakukan untuk waktu yang lebih panjang
  - ❑ 10 tahun
  - ❑ 20 tahun
  - ❑  $n$  tahun
    - diperoleh  $n + 1$  kemungkinan hasil
    - Kegiatan A dapat memperoleh dana sejumlah  $n$  kali,  $n - 1$  kali, ... 0 kali

# Flash-back Distribusi Binomial

40





# Distribusi Binomial vs Kurva Normal

41

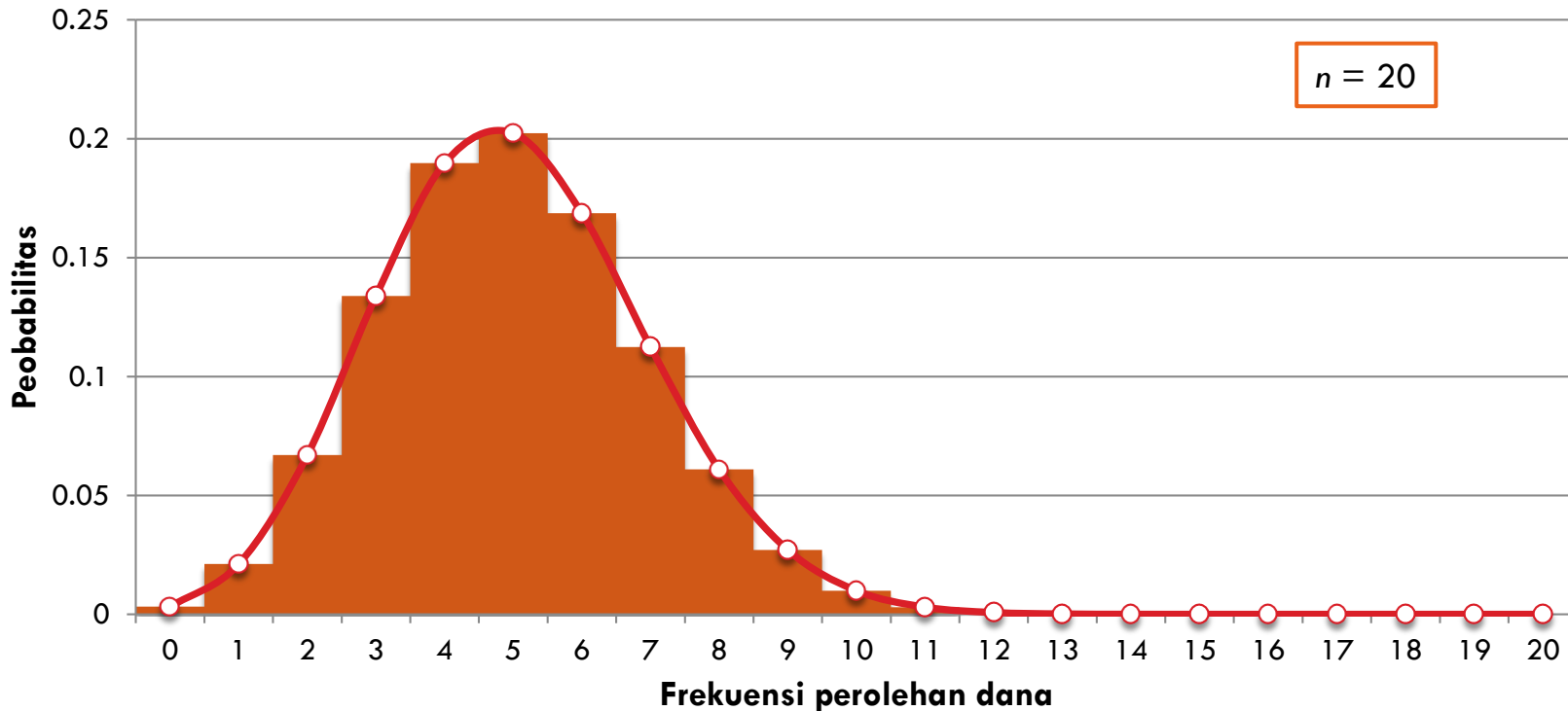
- Apabila pemilihan (eksperimen) dilakukan sejumlah  $n$  kali dan  $n \gg$ 
  - histogram distribusi probabilitas sukses (Kegiatan A memperoleh dana) memiliki selang (interval) kecil
  - garis yang melewati puncak-puncak histogram  $\rightarrow$  kurva mulus berbentuk seperti lonceng



Kurva Normal

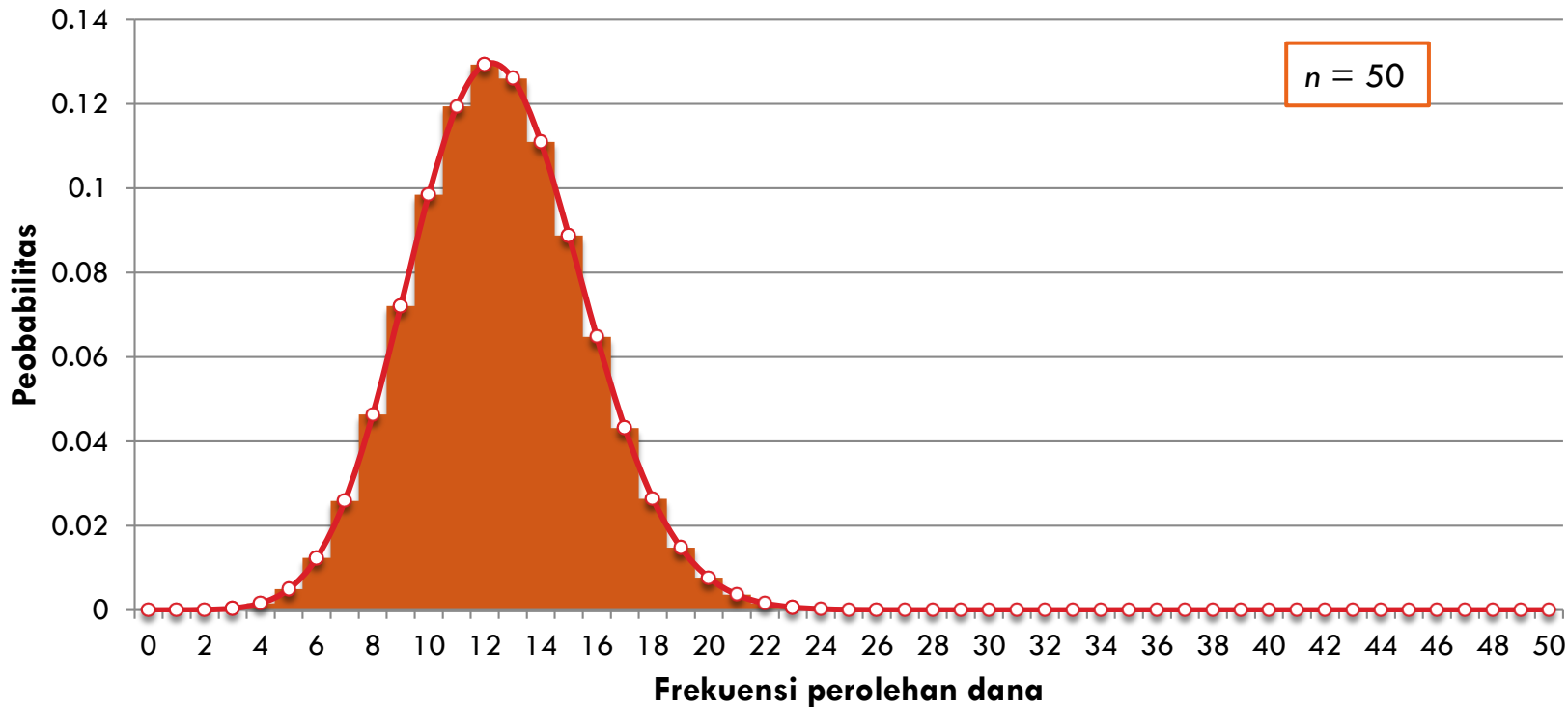
## Distribusi probabilitas kegiatan A mendapatkan dana

42



## Distribusi probabilitas kegiatan A mendapatkan dana

43



# Kurva Normal dan Distribusi Normal

- ❑ Kurva Normal
  - ❑ berbentuk seperti lonceng dengan karakteristik tertentu
  - ❑ tidak setiap kurva berbentuk seperti lonceng adalah kurva normal
- ❑ Kurva Normal menggambarkan suatu distribusi yang disebut Distribusi Normal
- ❑ Permasalahan distribusi binomial dapat diselesaikan dengan pendekatan distribusi normal
- ❑ Distribusi normal lebih mudah dilakukan daripada distribusi binomial karena karakteristik distribusi normal telah diketahui (didefinisikan)
  - ❑ tabel distribusi normal
  - ❑ perintah/fungsi dalam MSEXcel

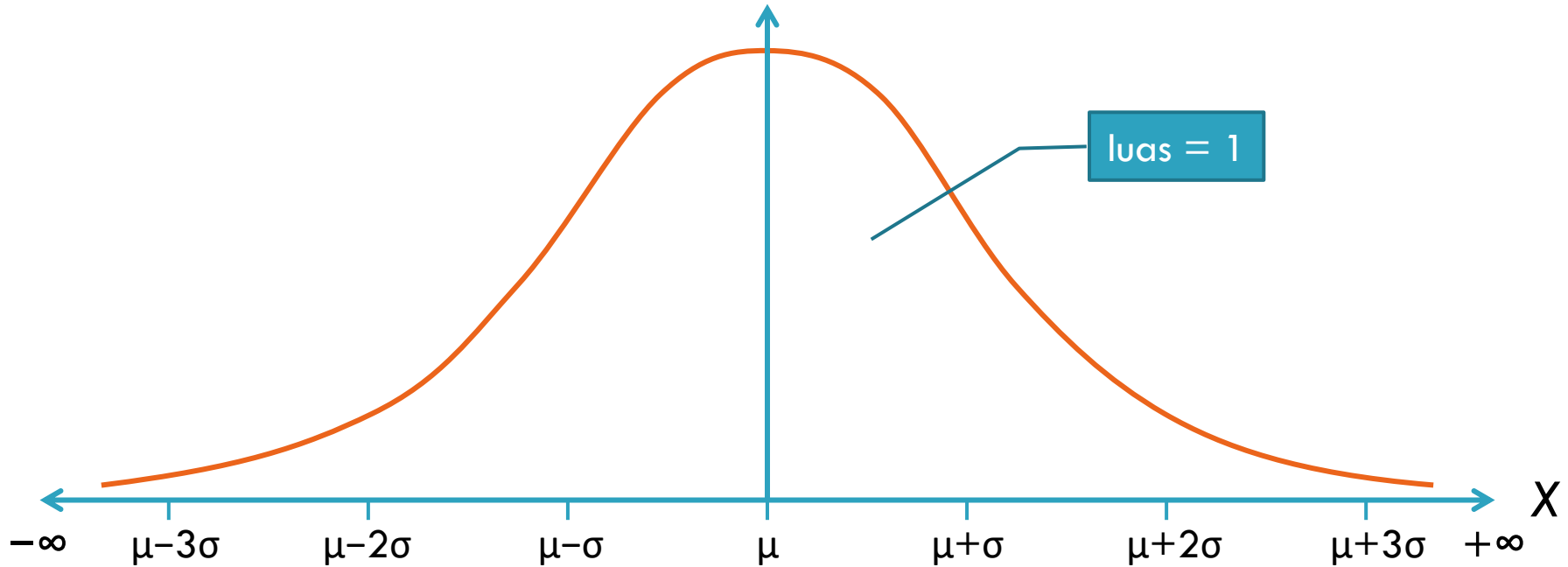
# Distribusi Normal

45

- ❑ Karakteristika distribusi normal
  - ❑ simetris terhadap nilai rerata (mean)
  - ❑ score mengumpul di sekitar nilai rerata
  - ❑ kisaran score tak terbatas, namun sangat sedikit yang berada di luar kisaran tiga kali simpangan baku dari nilai rerata

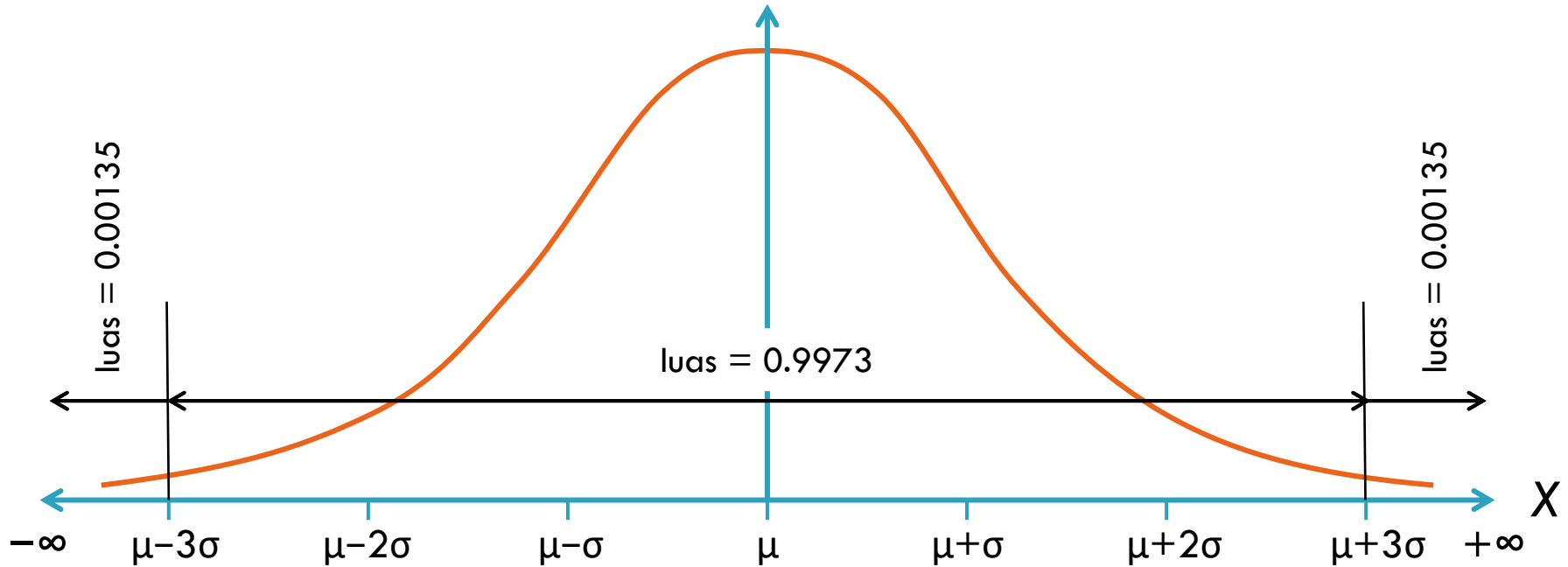
# Distribusi Normal

46



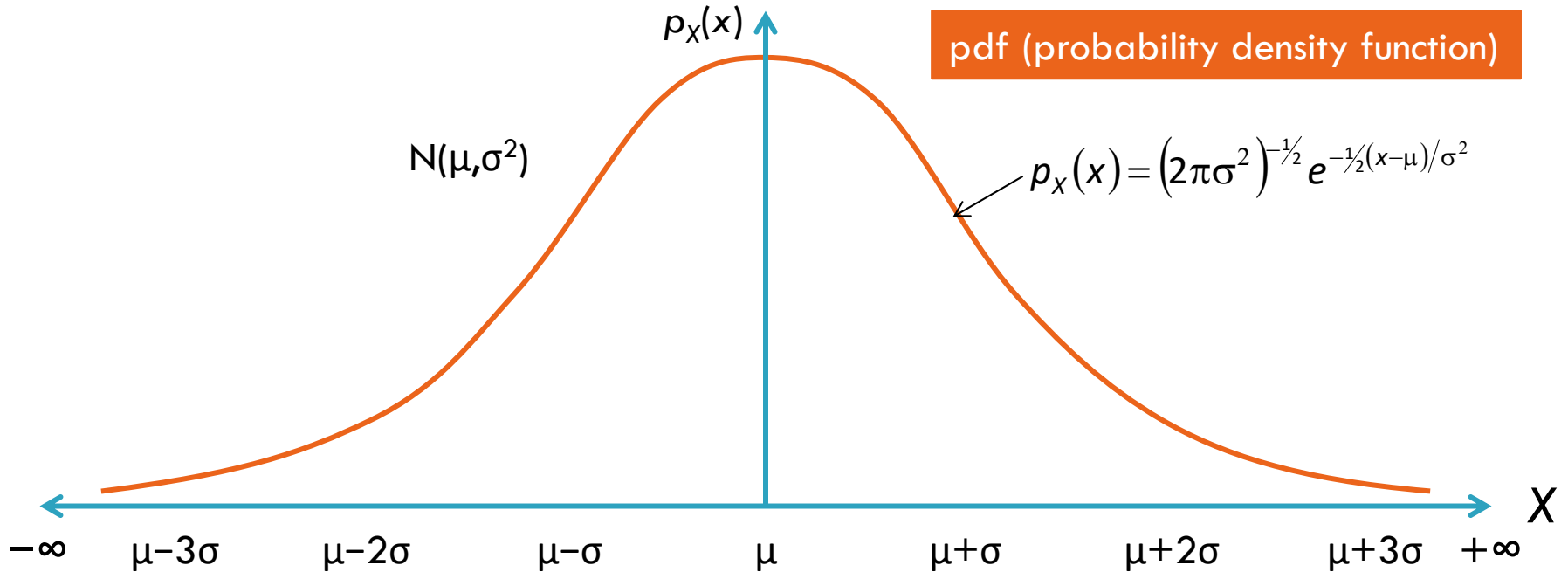
# Distribusi Normal

47



# pdf Distribusi Normal

48



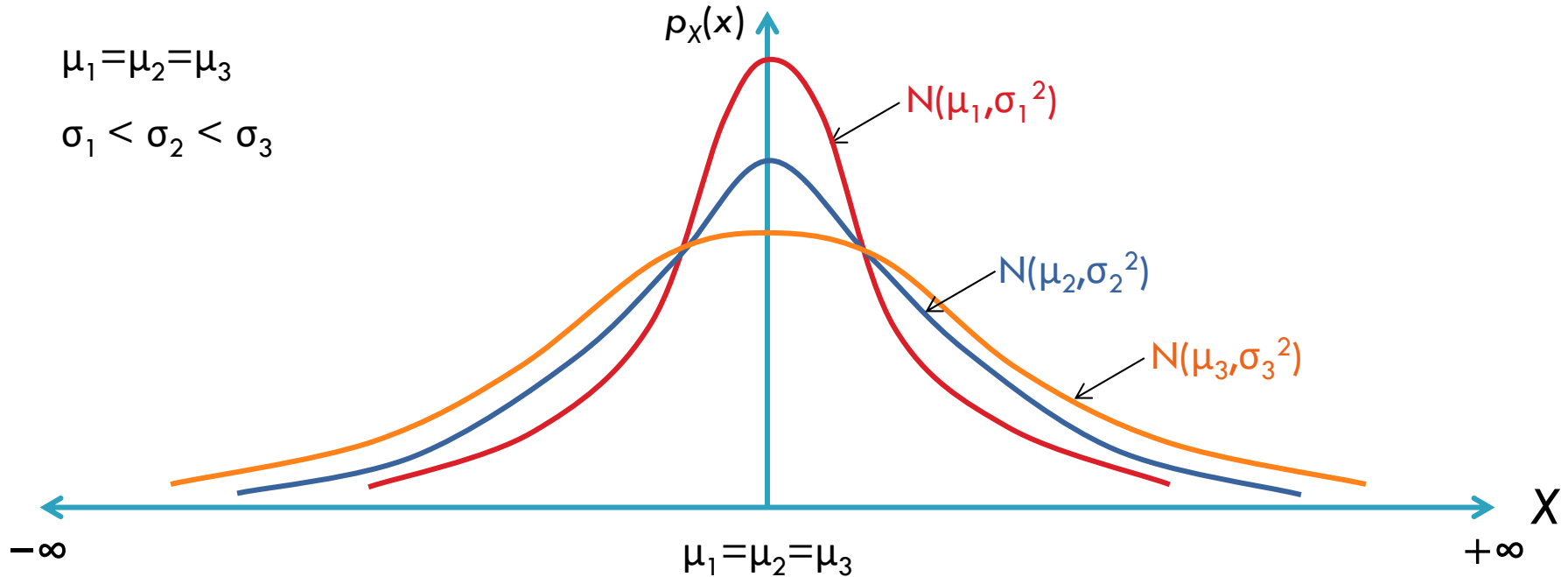


# pdf Distribusi Normal

49

$$\mu_1 = \mu_2 = \mu_3$$

$$\sigma_1 < \sigma_2 < \sigma_3$$

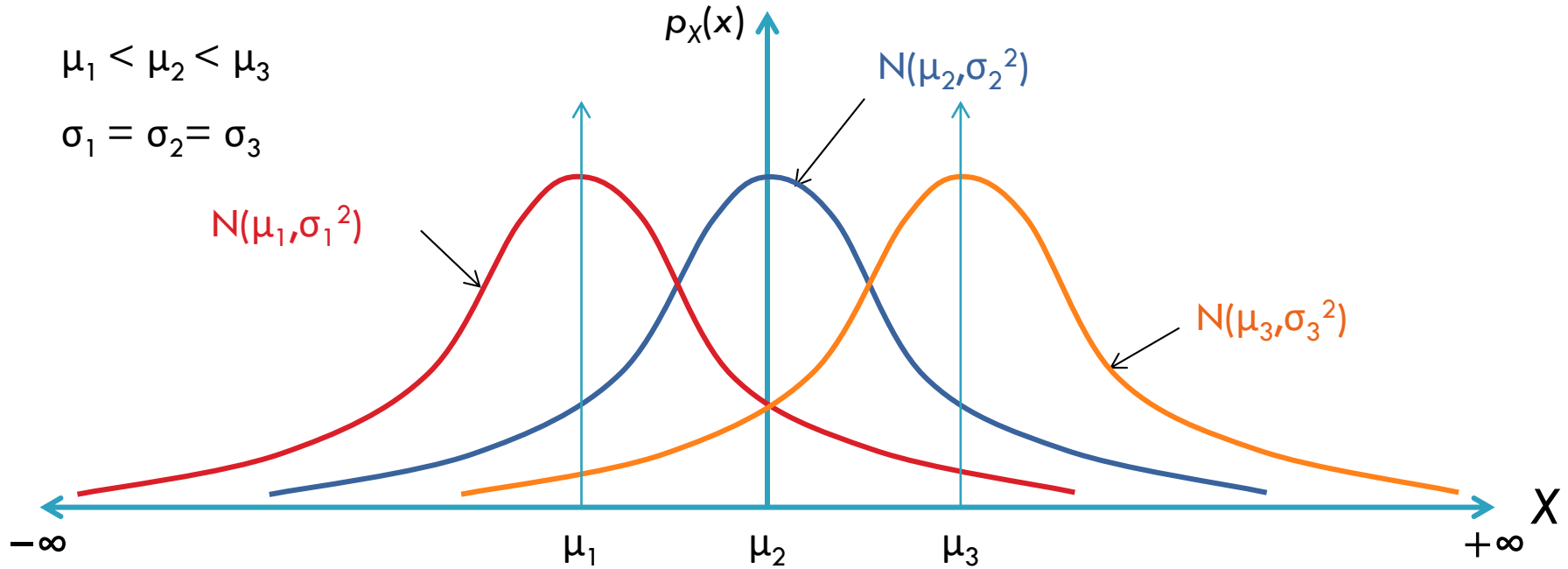


# pdf Distribusi Normal

50

$$\mu_1 < \mu_2 < \mu_3$$

$$\sigma_1 = \sigma_2 = \sigma_3$$



# Distribusi Normal

51

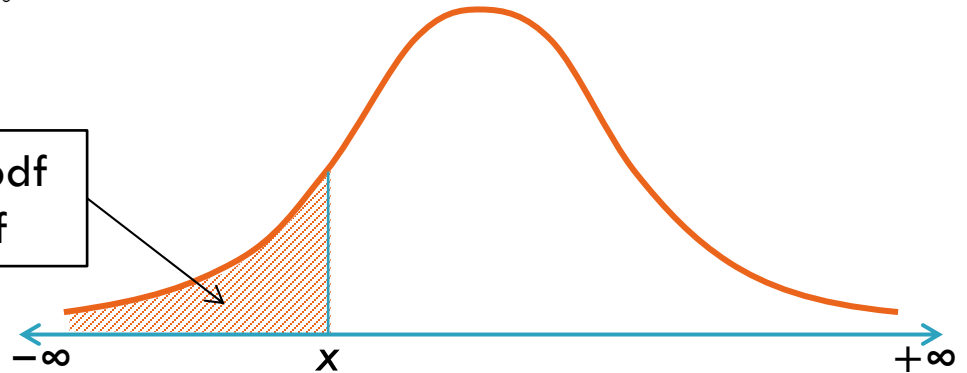
- Jika  $X$  berdistribusi normal,  $N(\mu, \sigma^2)$ , maka  $\text{prob}(X \leq x)$  dapat dicari dengan:

$$\text{prob}(X \leq x) = P_X(x) = \int_{-\infty}^x p_X(t) dt = \int_{-\infty}^x (2\pi\sigma^2)^{-1/2} e^{-1/2(t-\mu)/\sigma^2} dt$$



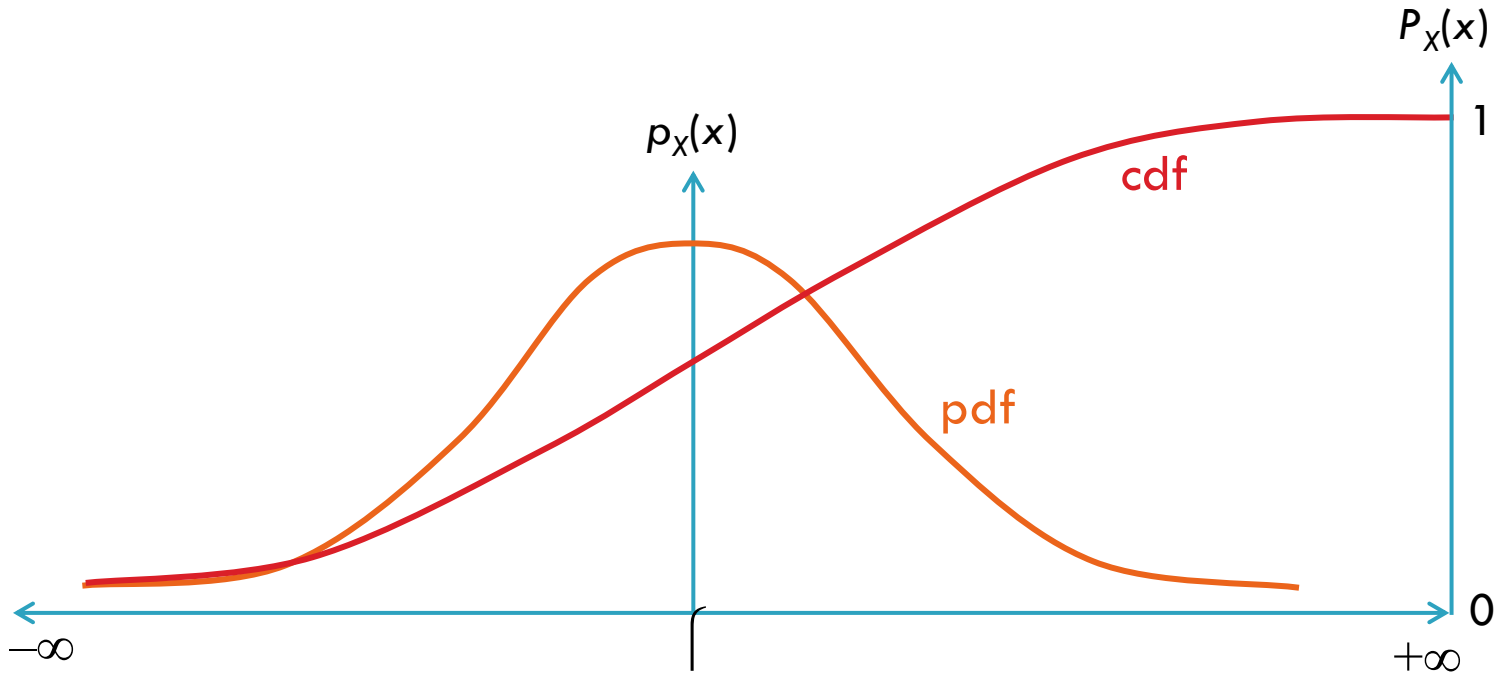
luas di bawah kurva pdf  
(dari  $-\infty$  s.d.  $x$ )  $\rightarrow$  cdf

cdf (cumulative distribution function)



# pdf - cdf

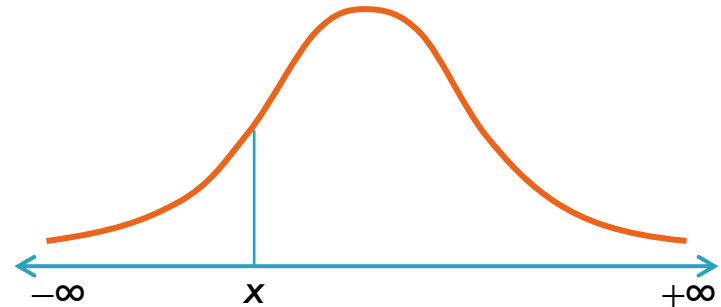
52



# Distribusi Normal

53

- ❑ Luas di bawah kurva pdf
  - ❑ menunjukkan probabilitas suatu event
  - ❑ menunjukkan percentile rank
  - ❑  $\text{prob}(X \leq x) = \text{prob}(-\infty \leq X \leq x)$   
= luas di bawah kurva antara  $-\infty$  s.d.  $x$
  - ❑  $\text{prob}(-\infty \leq X \leq +\infty) = 1$   
= luas di bawah kurva antara  $-\infty$  s.d.  $+\infty$
  - ❑  $\text{prob}(X \geq x) = \text{prob}(x \leq X \leq +\infty)$   
= luas di bawah kurva antara  $x$  s.d.  $+\infty$   
=  $1 - \text{prob}(X \leq x)$

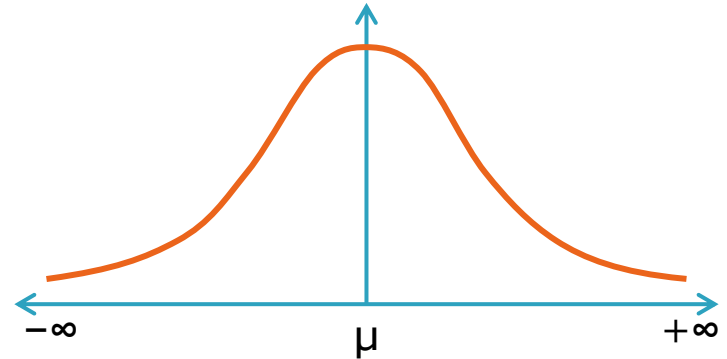


# Distribusi Normal

54

## □ Probabilitas

- $\text{prob}(X \leq \mu) = \text{prob}(X \geq \mu) = 0.50$
- $\text{prob}(-x \leq X \leq \mu) = \text{prob}(\mu \leq X \leq \mu+x)$

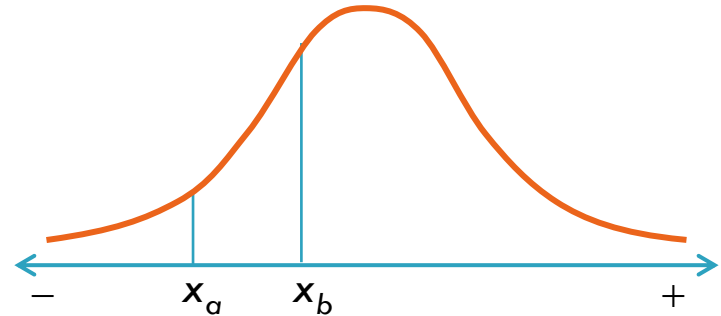


# Distribusi Normal

55

## □ Probabilitas

- $\text{prob}(X = x) = \text{luas di bawah kurva antara } x \text{ s.d. } x = 0$
- $\text{prob}(X \leq x) = \text{prob}(X < x)$
- $\text{prob}(X \geq x) = \text{prob}(X > x)$
- $\text{prob}(x_a \leq X \leq x_b) = \text{prob}(x_a < X < x_b)$



# Distribusi Normal Standar

56

- Distribusi normal biasa disajikan dalam bentuk **distribusi normal standar**
  - dinyatakan dalam variabel  $Z$

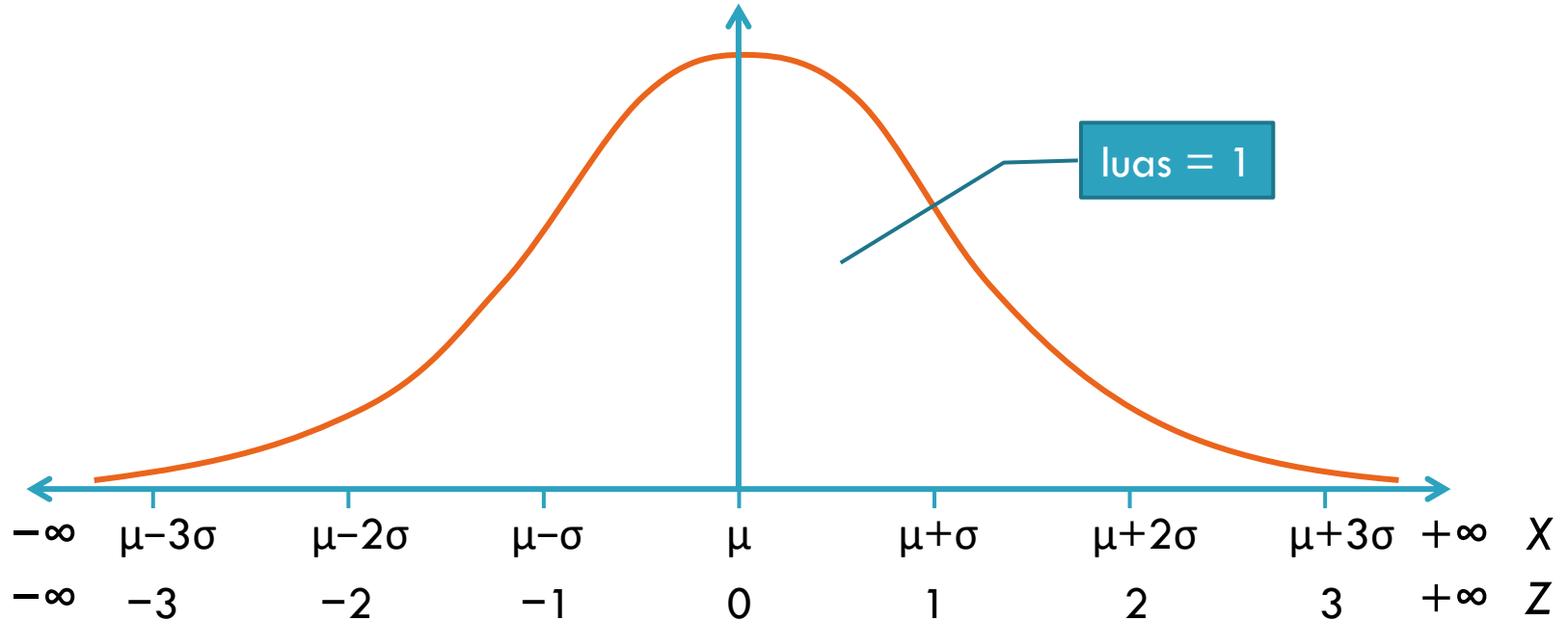
$$Z_x = \frac{X - \mu}{\sigma}$$

- $Z_x$  berdistribusi normal dengan  $\mu = 0$  dan  $\sigma = 1$ ,  $N(0,1)$ 
  - disebut dengan nama **distribusi normal standar**



# Distribusi Normal Standar

57



# Tabel Distribusi Normal Standar

58

- ❑ Tabel z vs ordinat kurva normal standar
  - ❑ z vs ordinat pdf (probability density function) → [file1](#)
- ❑ Tabel z vs luas di bawah kurva
  - ❑ z vs cdf (cumulative distribution function)
  - ❑ luas kurva dari 0 s.d.  $z_x$  → [file2](#)
  - ❑ luas kurva dari  $-\infty$  s.d.  $z_x$  → [file3](#)

# Tabel Distribusi Normal Standar

59

## □ Contoh

- Suatu variabel random  $X$  berdistribusi normal, serta memiliki nilai rerata 12, dan simpangan baku 3
- $\text{prob}(X < 15) = \text{prob}(Z < 1) = \dots$  (lihat tabel)
- $\text{prob}(X < 9) = \text{prob}(Z < -1) = \dots$  (lihat tabel)
- $\text{prob}(9 < X < 15) = \text{prob}(-1 < Z < 1) = \dots$  (lihat tabel)

# Perintah (Fungsi) MS Excel

60

- ❑ Distribusi Normal
  - ❑ `NORM.DIST(x,mean,standard_dev,cumulative)`
    - $x$  = nilai yang diinginkan untuk dicari distribusi normalnya
    - `mean` = nilai rerata (aritmetik)
    - `standard_dev` = nilai simpangan baku
    - `cumulative` = TRUE atau FALSE; TRUE jika ingin menghitung cdf, FALSE jika ingin menghitung pdf
  - ❑ `NORM.INV(probability,mean,standard_dev)`
    - `probability` = probabilitas suatu distribusi normal
    - `mean` = nilai rerata (aritmetik)
    - `standar_dev` = nilai simpangan baku

# Perintah (Fungsi) MS Excel

61

- ❑ Distribusi Normal Standar
  - ❑ `NORM.S.DIST(z,TRUE)`
    - menghitung nilai cdf distribusi normal standar
  - ❑ `NORM.S.DIST(z,FALSE)`
    - menghitung nilai pdf distribusi normal standar
  - ❑ `NORM.S.INV(probability)`
    - kebalikan dari `NORM.S.DIST(z)`
    - mencari nilai  $z$  apabila probabilitasnya diketahui
- ❑ Ingat
  - ❑ Distribusi Normal Standar
    - mean = 0
    - simpangan baku = 1

# Perintah (Fungsi) MS Excel

62

## □ Contoh 1

### □ `NORM.DIST(15,12,3,TRUE)`

- rerata = 12
- simpangan baku = 3
- $\text{prob}(X < 15) = \text{NORM.DIST}(15,12,3,\text{TRUE}) = 0.8413$

### □ `NORM.INV(0.8,12,3)`

- $\text{prob}(X < x) = 0.8$
- $x = \text{NORM.INV}(0.8,12,3) = 14.5249$

# Perintah (Fungsi) MS Excel

63

## □ Contoh 2

### □ NORM.S.DIST(3,TRUE)

- rerata = 0
- simpangan baku = 1
- $\text{prob}(Z < 3) = \text{NORM.S.DIST}(3, \text{TRUE}) = 0.9987$
- $\text{prob}(0 < Z < 3) = \text{NORM.S.DIST}(3, \text{TRUE}) - 0.5 = 0.4987$
- $\text{prob}(1 < Z < 3) = \text{NORM.S.DIST}(3, \text{TRUE}) - \text{NORM.S.DIST}(1, \text{TRUE})$
- $\text{prob}(Z > 1.5) = 1 - \text{NORM.S.DIST}(1.5, \text{TRUE})$

### □ NORM.S.INV(0.65)

- $\text{prob}(Z < z) = 0.65$
- $z = \text{NORM.S.INV}(0.65) = 0.3843$

# Terima kasih