



**Institut Teknologi Sepuluh Nopember  
Surabaya**

# Var. Acak Diskrit dan Kontinyu

**Aulia Siti Aisjah**

# Pengantar Var. Acak



## Capaian Pembelajaran:

Mampu menjelaskan konsep dan jenis variable acak

## Kajian:

- 1. Apa yang dimaksud dg Var. acak**
- 2. Beberapa jenis Var. Acak**

# Jenis Variabel acak

- **Var. Acak diskrit:** Var. acak yang dapat dihitung pada suatu kejadian
  - Contoh:
    - Jumlah kematian tiap hari / jumlah kelahiran tiap hari
    - Jumlah mata dadu saat dilemparkan 3 kali
    - Jumlah mahasiswa yang absen (tidak mengikuti kuliah) Statistik Stokastik, dalam satu semester
    - dll

# Jenis Variabel acak

## Var. Acak kontinyu:

Variabel acak yang tak berhingga pada suatu kejadian

### Contoh

- Tekanan darah seseorang
- Kecepatan mobil yang berada di Jl. Tol
- Bilangan real anta 1 sd 6
- Besarnya suhu udara kota Surabaya pada bulan Sept. 2020
- dll

# Latihan

Cari contoh Variabel acak yang dikategorikan sebagai:

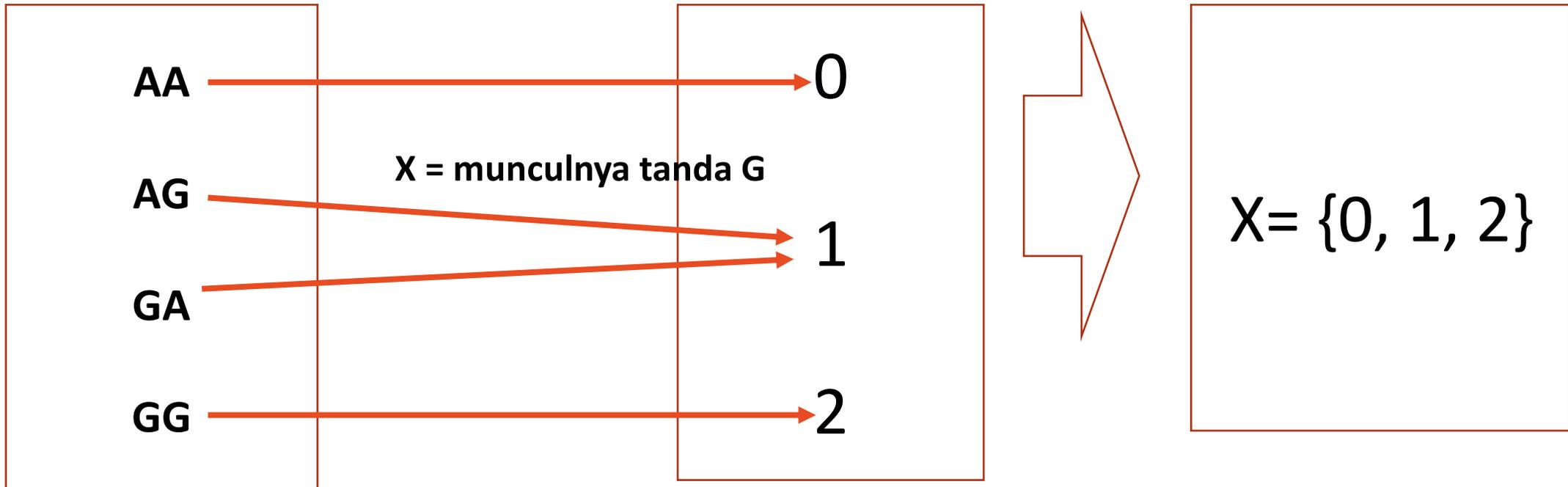
- Variabel acak diskrit
- Variabel acak kontinyu

# Contoh berikut ini – kategori Var. Acak apa?

1. Jumlah kejadian kerusakan mesin di suatu pabrik dalam 1 tahun
2. Banyaknya kecelakaan di Jl Tol
3. Jumlah panggilan telp di rumah sakit pada saat COVID-19
4. Jumlah perawat yang terkena sakit COVID-19
5. Life time / lama waktu menyala nya lampu produksi dari Pabrik X
6. Besar tegangan listrik suplai PLN ke rumah
7. dll

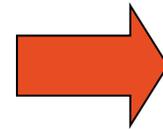
# Variabel acak

- Variabel Acak dilambangkan dengan huruf besar (X)
- Hasil individual untuk RV dilambangkan dengan huruf kecil (x)



$X: S \rightarrow \text{Real}$

S	Prob	X
AA	1/4	0
AG	1/4	1
GA	1/4	1
GG	1/4	2



**Besarnya Probabilitas**

X	P(X=x)
0	1/4
1	1/2
2	1/4

*Pasangan antara x dg P(X=x)*

$$P(X = x_i) \geq 0$$

$$\sum_{i=1}^3 P(X = x_i) = 1$$

Sebuah Variabel random  $X$  adalah Diskrit jika nilainya dapat dihitung dengan

$$\{x_1, x_2, \dots\}$$

Fungsi distribusi probabilitas  $\rightarrow f_x(x) = P(X=x)$

**Cari contoh Variabel acak diskrit yang ada di kejadian riil dan kemudian tentukan besar fungsi distribusinya (fungsi distribusi kerapatan)**

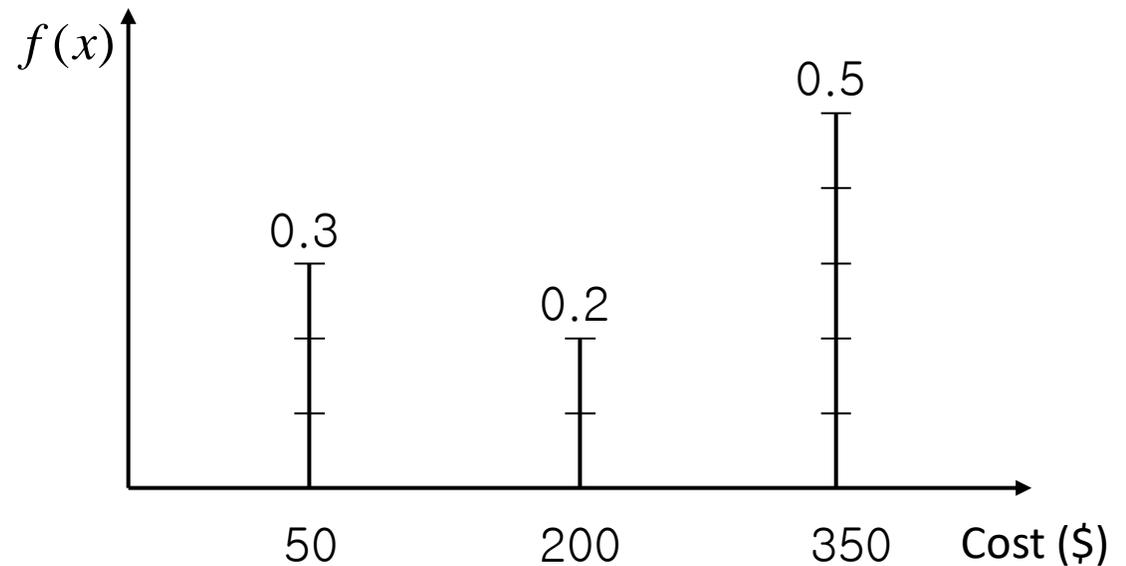
- Contoh 1 : Jumlah Kerusakan pada mesin
  - Sample space :  $S = (\text{elektrik, mekanik, tidak dapat berfungsi})$
  - Masing-masing kegagalan fungsi mesin dihubungkan dengan biaya perawatannya
  - State space :  $S = (50, 200, 350)$
  - Biaya adalah Variabel acak : 50, 200, and 350  $\rightarrow x_i$

Fungsi distribusi probabilitas?

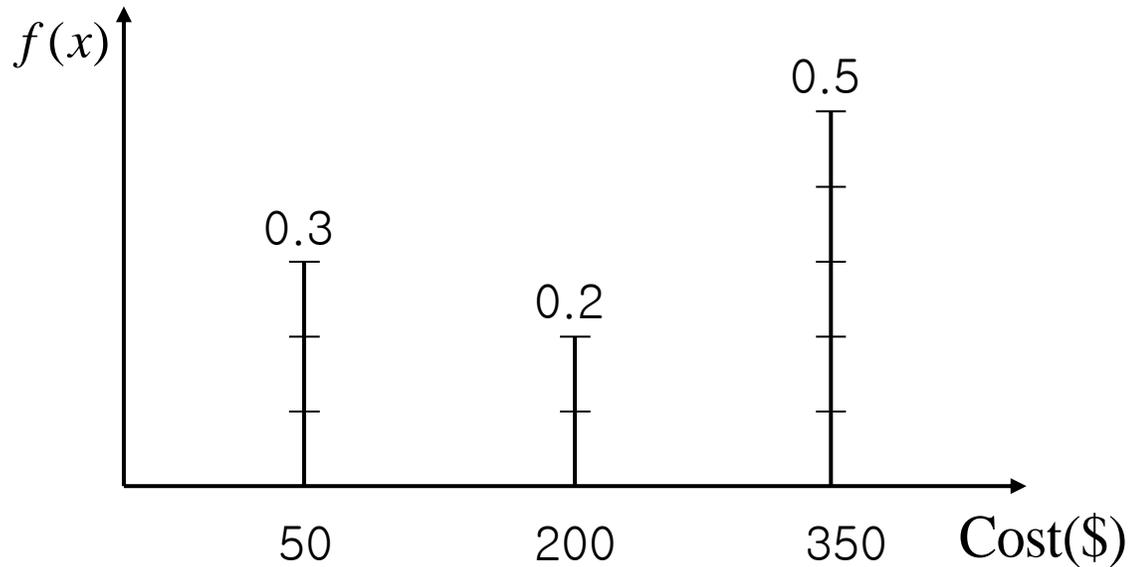
- Himpunan yang berisi nilai probabilitas  $p_i$  yang bersesuaian dengan nilai masing-masing var. acak diskrit
- $0 \leq p_i \leq 1$  dan  $\sum_i p_i = 1$
- Probabilitas:  $P(X = x_i) = p_i$

- Contoh 1: Kemungkinan setiap kejadian kerusakan mesin akibat elektrik = 30%, akibat mekanik = 20% dan tidak dapat digunakan = 50%
  - $P(\text{cost}=50) = 0.3$ ,  $P(\text{cost}=200) = 0.2$ ,  $P(\text{cost}=350) = 0.5$
  - $0.3 + 0.2 + 0.5 = 1$

$x_i$	50	200	350
$P(x_i)$	0.3	0.2	0.5



# Fungsi distribusi Probabilitas **Diskrit**



$x_i$	<b>50</b>	<b>200</b>	<b>350</b>
$p_i$	<b>0.3</b>	<b>0.2</b>	<b>0.5</b>

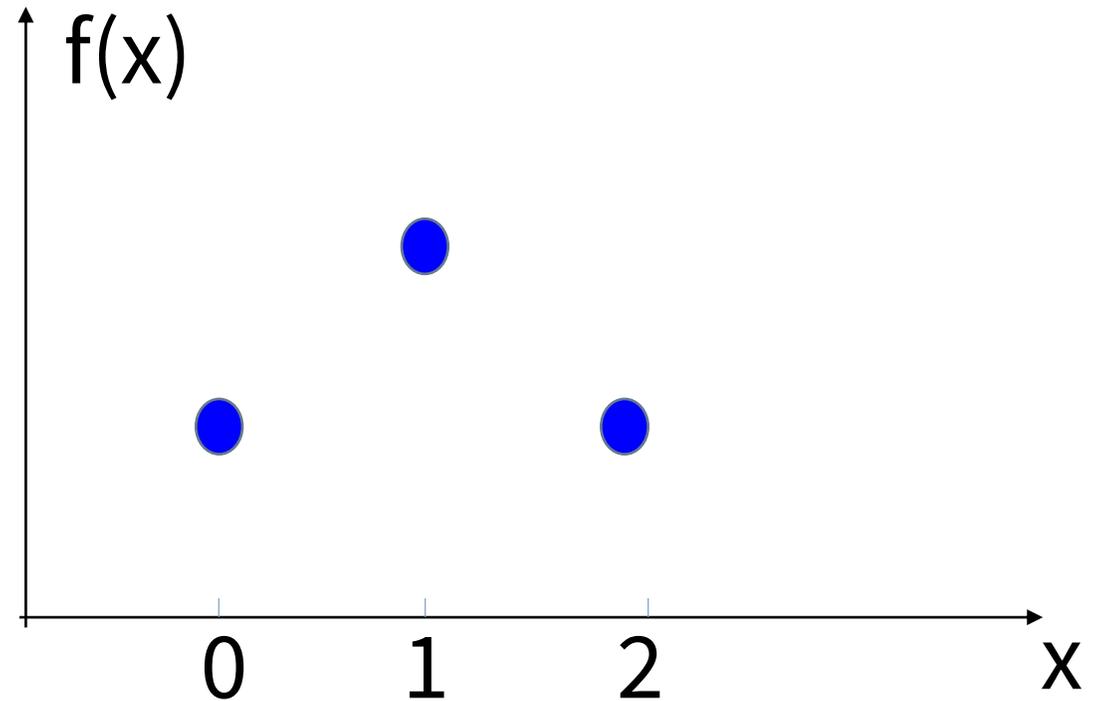
Contoh: kerusakan mesin di sebuah pabrik

- $P(\text{cost}=50)=0.3$ ,
- $P(\text{cost}=200)=0.2$ ,
- $P(\text{cost}=350)=0.5$   
 $0.3 + 0.2 + 0.5 = 1$

# Fungsi distribusi Probabilitas **Diskrit**

## Besarnya Probabilitas

$X$	$P(X=x)$
0	$1/4$
1	$1/2$
2	$1/4$



# Latihan

**3.1** Classify the following random variables as discrete or continuous:

$X$ : the number of automobile accidents per year in Virginia.

$Y$ : the length of time to play 18 holes of golf.

$M$ : the amount of milk produced yearly by a particular cow.

$N$ : the number of eggs laid each month by a hen.

$P$ : the number of building permits issued each month in a certain city.

$Q$ : the weight of grain produced per acre.

**3.2** An overseas shipment of 5 foreign automobiles contains 2 that have slight paint blemishes. If an agency receives 3 of these automobiles at random, list the elements of the sample space  $S$ , using the letters  $B$  and  $N$  for blemished and nonblemished, respectively;

then to each sample point assign a value  $x$  of the random variable  $X$  representing the number of automobiles with paint blemishes purchased by the agency.

**3.3** Let  $W$  be a random variable giving the number of heads minus the number of tails in three tosses of a coin. List the elements of the sample space  $S$  for the three tosses of the coin and to each sample point assign a value  $w$  of  $W$ .

**3.4** A coin is flipped until 3 heads in succession occur. List only those elements of the sample space that require 6 or less tosses. Is this a discrete sample space? Explain.



- Catat semua Informasi tambahan dari perkuliahan - online

*Terímakasín*