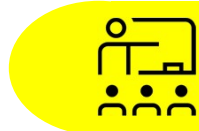




DIKTISAINTEK  
BERDAMPAK



# Materi

## Capaian

## Penerapan Probabilitas

- Peluang Bersyarat
- Teorema Bayes

## Latihan



DIKTISAINTEK  
BERDAMPAK



## Capaian

Mahasiswa memahami peluang bersyarat dan mampu **menghitung** peluang bersyarat dengan teorema bayes



DIKTISAINTEK  
BERDAMPAK



# Penerapan Probabilitas

1. Peluang Bersyarat
2. Teorema Bayes

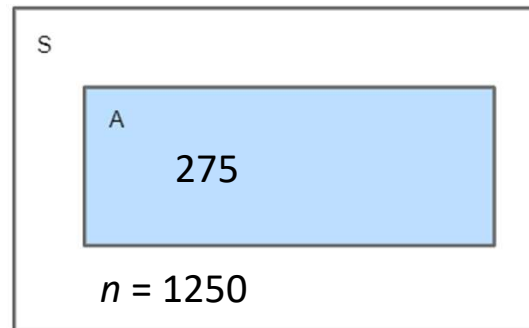


DIKTISAINTEK  
BERDAMPAK



## Peluang Bersyarat (1)

### □ Peluang



$A$  = Mahasiswa bergolongan darah A

Berapa  $P(A) = ?$ , maka  $P(A) = \frac{n(A)}{n(S)} = \frac{275}{1250} = 0,22$

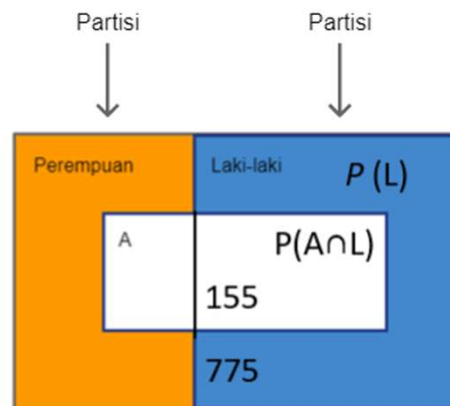


DIKTISAINTEK  
BERDAMPAK



## Peluang Bersyarat (2)

### ❑ Peluang Bersyarat



Peluang mahasiswa bergolongan darah A, jika diketahui dia adalah **seorang laki-laki** (ini adalah sebuah syarat)

$$\text{Berapa } P(A|L) = \frac{P(A \cap L)}{P(L)} = \frac{155}{775} = 0,2$$



# Peluang Bersyarat (3)

## Partisi Ruang Sampel

Misal  $n$  dibagi menjadi  $C_1, C_2, C_3, \dots, C_i$  partisi

$$1) B = (B \cap C_1) \cup (B \cap C_2) \cup (B \cap C_3) \cup (B \cap C_4)$$

$$B = \bigcup_{\forall i} (B \cap C_i) \rightarrow P(B) = \sum_i P(B \cap C_i)$$

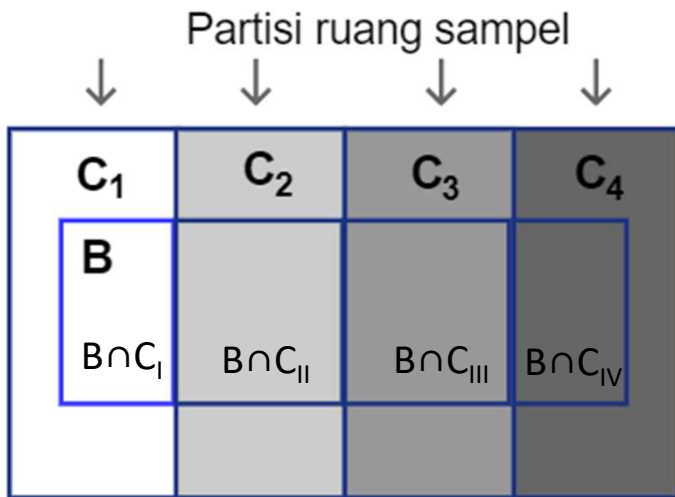
$$2) P(B|C_i) = \frac{P(B \cap C_i)}{P(C_i)}$$

$$P(B \cap C_i) = P(C_i) \cdot P(B|C_i)$$

Kaidah perkalian

$$P(B) = \sum_i P(C_i) \cdot P(B|C_i)$$

Teorema peluang total





DIKTISAINTEK  
BERDAMPAK



# Teorema Bayes (1)

## □ Definisi

- Peluang yang bisa dihitung jika memiliki syarat

$(C_i \cap B) = (B \cap C_i)$  = sifat komutatif (lihat slide 6)

Jika,  $P(C_i|B) = \frac{P(C_i \cap B)}{P(B)} = \frac{P(C_i) \cdot P(B|C_i)}{\sum_j P(C_j) \cdot P(B|C_j)}$  Teorema Bayes

Peluang  $C_i$  dengan syarat B



DIKTISAINTEK  
BERDAMPAK



## Teorema Bayes (2)

### Soal (1)

- Dipilih seorang mahasiswa secara acak, berapa peluang bahwa dia adalah mahasiswa tingkat 2 jika diketahui ternyata bergolongan darah B

	T1	T2	T3	T4
B	50	85	65	75
	250	375	325	300

$$n = 1250$$

$$B = 275$$

$$P(T_i | B) = \frac{P(T_i) \cdot P(B | T_i)}{\sum_j P(T_j) \cdot P(B | T_j)}$$



DIKTISAINTEK BERDAMPAK



## Teorema Bayes (3)

□ Jawab

$$P(T_i|B) = \frac{P(T_i) \cdot P(B|T_i)}{\sum_j P(T_j) \cdot P(B|T_j)}$$

$$= \frac{P(T_2) \cdot P(B|T_2)}{P(T_1) \cdot P(B|T_1) + P(T_2) \cdot P(B|T_2) + P(T_3) \cdot P(B|T_3) + P(T_4) \cdot P(B|T_4)}$$

$$P(T_2|B) = \frac{\frac{375}{1250} \cdot \frac{85}{375}}{\frac{250}{1250} \cdot \frac{50}{250} + \frac{375}{1250} \cdot \frac{85}{375} + \frac{325}{1250} \cdot \frac{65}{325} + \frac{300}{1250} \cdot \frac{75}{300}}$$

$$= \frac{\cancel{375} \cdot \cancel{85}}{\cancel{250} \cdot \cancel{50} + \cancel{375} \cdot \cancel{85} + \cancel{325} \cdot \cancel{65} + \cancel{300} \cdot \cancel{75}}$$

$$= \frac{85}{1250} = \frac{\cancel{1250}}{275} = \frac{85}{275} = \frac{17}{55}$$

	T1	T2	T3	T4
B	50	85	65	75
	250	375	325	300

$n = 1250$

$B = 275$

Peluang mahasiswa tingkat 2 yang

bergolongan darah B adalah  $\frac{17}{55}$



DIKTISAINTEK  
BERDAMPAK



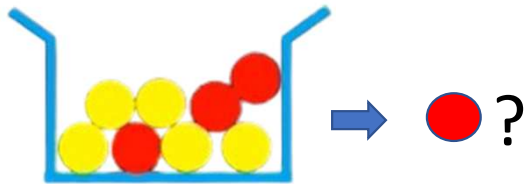
## Teorema Bayes (4)

### Soal (2)

Berapa peluang terambil bola merah pada kotak?

Misal:

- M = kejadian terambilnya bola merah
- B = bola dalam kotak



$$P(M) = \frac{n(M)}{n(B)}$$

$$= \frac{3}{8}$$

Maka peluang terambilnya bola merah dalam kotak adalah  $= \frac{3}{8}$



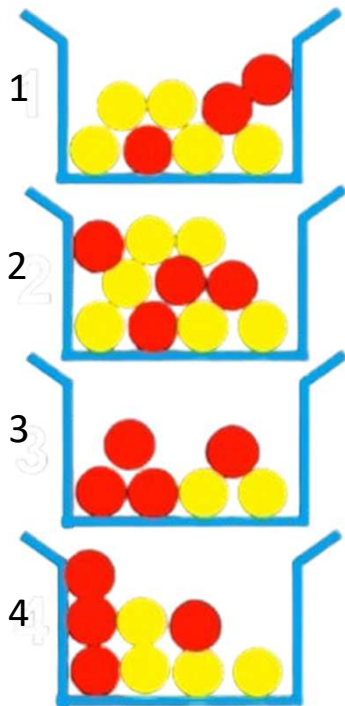
DIKTISAINTEK  
BERDAMPAK



## Teorema Bayes (5)

### Soal (3)

Berapa peluang terambil bola merah pada kotak? (asumsi empat sekat pada kotak kita abaikan)



$$n(B) = 32 \quad n(M) = 15$$

$$8 \quad 3$$

$$10 \quad 4$$

$$6 \quad 4$$

$$8 \quad 4$$

$$P(M) = \frac{n(M)}{n(B)}$$

$$= \frac{15}{32}$$



DIKTISAINTEK  
BERDAMPAK

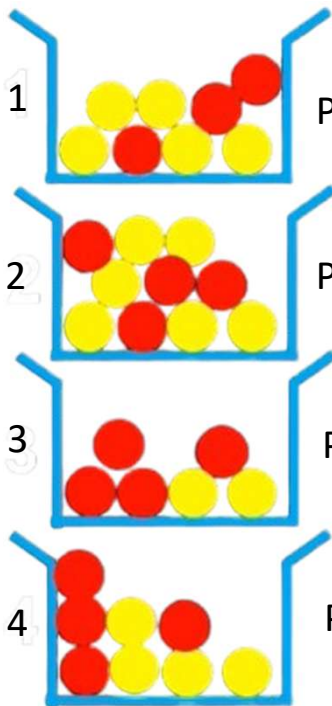


## Teorema Bayes (6)

### Soal (4)

Berapa peluang terambilnya bola pada kotak 1 jika bola tersebut merah?

- Peluang terambil bola pada kotak 1,  $P(K_1) = \frac{1}{4}$  (asumsi: masing – masing kota sama besar dan sebangun)



$$P(M|K_1) = \frac{3}{8}$$

$$P(M|K_2) = \frac{4}{10} = \frac{2}{5}$$

$$P(M|K_3) = \frac{4}{6} = \frac{2}{3}$$

$$P(M|K_4) = \frac{4}{8} = \frac{1}{2}$$

➔ ● Kotak 1?

$$P(K_1|M) = \frac{P(K_1 \cap M)}{P(M)} = \frac{P(K_1) \cdot P(M|K_1)}{\sum_{\forall j} P(K_j) \cdot P(M|K_j)}$$

$$= \frac{P(K_1) \cdot P(M|K_1)}{P(K_1) \cdot P(M|K_1) + P(K_2) \cdot P(M|K_2) + P(K_3) \cdot P(M|K_3) + P(K_4) \cdot P(M|K_4)}$$

$$= \frac{\frac{1}{4} \cdot \frac{3}{8}}{\frac{1}{4} \cdot \frac{3}{8} + \frac{1}{4} \cdot \frac{2}{5} + \frac{1}{4} \cdot \frac{2}{3} + \frac{1}{4} \cdot \frac{1}{2}} = \frac{\frac{1}{4} \cdot \frac{3}{8}}{\frac{1}{4} \left( \frac{3}{8} + \frac{2}{5} + \frac{2}{3} + \frac{1}{2} \right)} = \frac{\frac{3}{8}}{\left( \frac{45 + 48 + 80 + 6}{120} \right)}$$

$$= \frac{\frac{3}{8}}{\frac{183}{120}} = \frac{45}{233} = \frac{45}{233}$$



DIKTISAINTEK  
BERDAMPAK



**TERIMA KASIH**