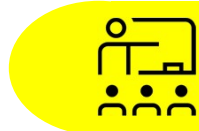




DIKTISAINTEK
BERDAMPAK



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

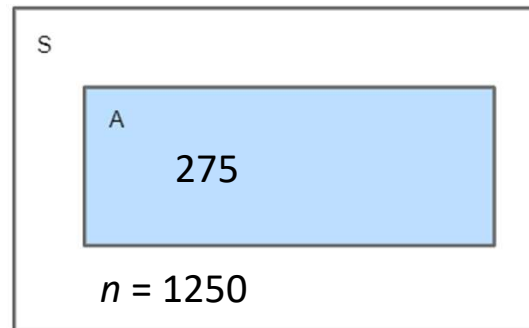


DIKTISAINTEK
BERDAMPAK



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

Partisi		Partisi
Perempuan	Laki-laki	$P(L)$
A	$P(A \cap L)$ 155	775

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

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

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

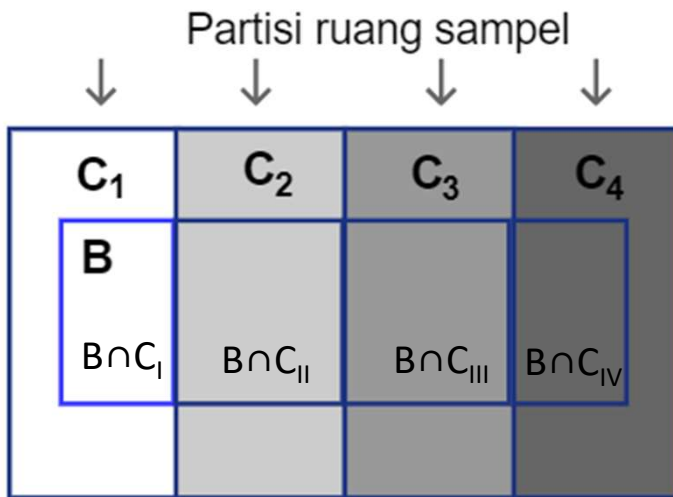
$$2) P(B|C_i) = \frac{P(B \cap C_i)}{P(C_i)}$$

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

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



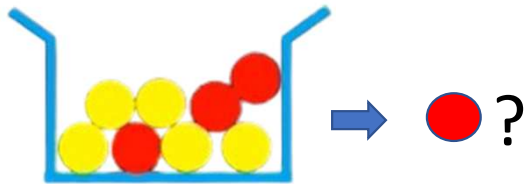
Teorema Bayes (4)

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 $= \frac{3}{8}$



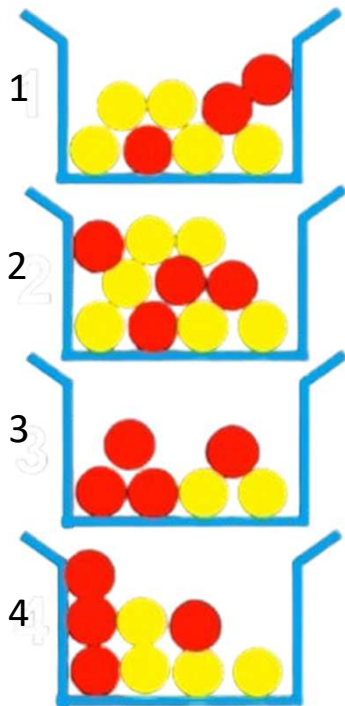
DIKTISAINTEK
BERDAMPAK



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

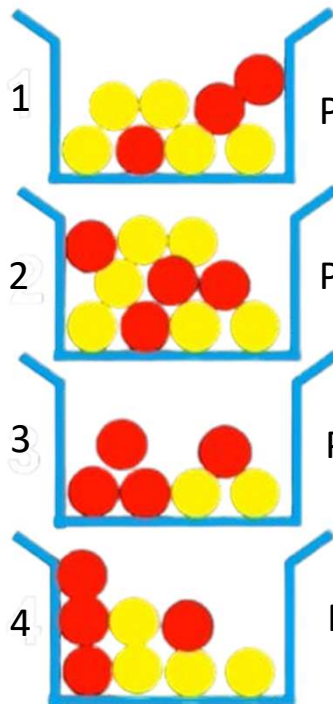


Teorema Bayes (6)

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?

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

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

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

$$= \frac{\frac{3}{8}}{\frac{179}{30}} = \frac{3}{8} \times \frac{30}{179} = \frac{3 \times 15}{179} = \frac{45}{179}$$



DIKTISAINTEK
BERDAMPAK



TERIMA KASIH