

LECTURE NOTES MINGGU 6

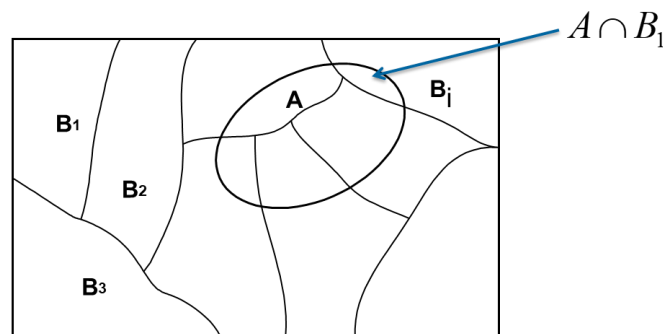
PROBABILITAS (Bag 3)

PROBABILITAS DAN STATISTIKA/III1A2

Riska Yanu Fa'rifah, S.Si., M.Si.

TEOREMA BAYES

- Ditemukan oleh Reverend Thomas Bayes abad ke 18.
- Dikembangkan secara luas dalam statistik inferensia.
- Aplikasi : banyak digunakan untuk DSS (*Decision Support System*)



- Teorema bayes yang hanya dibatasi oleh dua kejadian dapat diperluas untuk kejadian n buah.
- Teorema bayes untuk kejadian bersyarat dengan i kejadian adalah sebagai berikut:

$$P(B_i | A) = \frac{P(B_i \cap A)}{P(A)} \text{ dengan ketentuan bahwa } P(A) \neq 0 \dots(1)$$

$$P(A | B_i) = \frac{P(A \cap B_i)}{P(B_i)} \text{ dengan ketentuan bahwa } P(B_i) \neq 0 \dots(2)$$

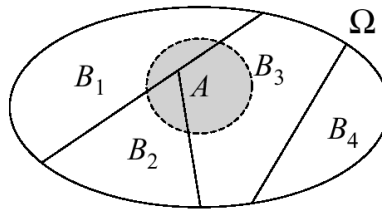
Teorema Probabilitas Total

- Bila $\{B_i\}$ merupakan partisi dari *sample space* Ω .
- Lalu $\{A \cap B_i\}$ merupakan partisi dari event A, maka berdasarkan sifat probabilitas didapatkan

$$P(A) = \sum_i P(A \cap B_i)$$

- Kemudian asumsikan bahwa $P(B_i) > 0$ untuk semua i. Maka dapat didefinisikan theorema probabilitas total sbb :

$$P(A) = \sum_i P(B_i)P(A|B_i)$$



- Bila $\{B_i\}$ merupakan partisi dari *sample space* Ω
- Asumsikan bahwa $P(A) > 0$ dan $P(B_i) > 0$ untuk semua i . Maka :

$$P(B_i | A) = \frac{P(A \cap B_i)}{P(A)} = \frac{P(B_i)P(A|B_i)}{P(A)}$$

- Kemudian, berdasarkan teorema probabilitas total, diperoleh :

$$P(B_i | A) = \frac{P(B_i)P(A|B_i)}{\sum_j P(B_j)P(A|B_j)}$$

- Ini merupakan teorema Bayes
 - Peluang $P(B_i)$ disebut peluang *a priori* dari event B_i
 - Peluang $P(B_i | A)$ disebut peluang *a posteriori* dari event B_i (bila diketahui event A terjadi)

REFERENSI

1. Ross, Sheldon.(2010), A first course in probability, 8th ed., Pearson Prentice Hall, United States of America.
2. Walpole, Ronald E., Myers, Raymond H., Myers, Sharon L. (2013), Essentials of Probability & Statistics for Engineers & Scientists, Pearson Education, United States of America.