

**MODUL PERKULIAHAN**

# Statistik dan Probabilitas

Kaidah Bayes

Fakultas  
Teknologi  
Informasi

Program Studi  
Teknik Informatika

Tatap Muka

**12**

Kode MK  
TIF039

Disusun Oleh

Mutaqin Akbar, S.Kom., M.T.



UNIVERSITAS  
**MERCU BUANA**  
YOGYAKARTA

## DAFTAR ISI

<b>PEMBAHASAN</b> .....	3
Kaidah Bayes .....	3
<b>LATIHAN</b> .....	6
<b>DAFTAR PUSTAKA</b> .....	7

## PEMBAHASAN

### Kaidah Bayes

Merupakan suatu metode menggunakan peluang bersyarat sebagai dasarnya. Merupakan salah satu metode sederhana yang digunakan untuk mengatasi data yg tidak konsisten dan data yg bias.

Misalkan  $(A_1, A_2, \dots, A_n)$  suatu himpunan kejadian merupakan suatu partisi dari ruang sampel  $S$  dengan  $P(A_i) \neq 0$  untuk  $i = 1, 2, \dots, k$ , maka untuk setiap kejadian  $B$  dalam  $S$  dengan  $P(B) \neq 0$  berlaku :

$$P(A_i|B) = \frac{P(A_i \cap B)}{\sum_{i=1}^k P(A_i \cap B)} = \frac{P(A_i)P(B|A_i)}{\sum_{i=1}^k P(A_i)P(B|A_i)}$$

Bukti :

Menurut definisi peluang bersyarat dan kaidah pengandaan

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

Dengan mensubstitusi  $P(B)$  dari peluang total, maka :

$$P(A_i|B) = \frac{P(A_i \cap B)}{\sum_{i=1}^k P(A_i \cap B)} = \frac{P(A_i)P(B|A_i)}{\sum_{i=1}^k P(A_i)P(B|A_i)}$$

### Contoh

Jurusan TI UMBY akan melakukan studi banding ke Jakarta dgn menyewa Bus dari 3 perusahaan yaitu 40% bus Kalisari, 30% bus Medali Mas, dan 30% bus Restu Ibu. Didapatkan informasi bahwa 5% bus Kalisari tidak berAC, 10% bus Medali Mas tidak berAC, dan 15% bus Restu Ibu tidak berAC.

Jika sebuah bus yg disewa ternyata tidak berAC, hitung peluang bus tsb adalah bus Restu Ibu!

### Jawab :

B1=bus Kalisari,  $P(B1)=0.4$

B2=bus Medali Mas,  $P(B2)=0.3$

B3=bus Restu,  $P(B3)=0.3$

A=bus tidak berAC

$P(A|B1)=0.05$ ,  $P(A|B2)=0.1$ ,  $P(A|B3)=0.15$

$P(B3|A)=?$

### Contoh Soal 1

Suatu mata kuliah teori probabilitas diikuti oleh 50 mahasiswa tahun ke 1, 15 mahasiswa tahun ke 2 dan 10 mahasiswa tahun ke 3. Diketahui mahasiswa yang mendapatkan nilai A adalah 10 orang dari mahasiswa tahun ke 1, 8 orang dari mahasiswa tahun ke 2 dan 5 orang mahasiswa tahun ke 3. Bila seorang mahasiswa dipilih secara acak berapakah peluang dia:

- a. Mendapatkan nilai A
- b. Mahasiswa tahun ke 1 bila diketahui dia mendapatkan A

Diketahui

1. Jumlah mahasiswa yang mengikuti mata kuliah teori probabilitas adalah 75 orang
2.  $P(M1)$ , atau peluang mahasiswa adalah mahasiswa tahun ke-1 yaitu  $50/75$
3.  $P(M2)$ , atau peluang mahasiswa adalah mahasiswa tahun ke-2 yaitu  $15/75$
4.  $P(M3)$ , atau peluang mahasiswa adalah mahasiswa tahun ke-3 yaitu  $10/75$
5.  $P(A|M1)$  atau peluang mahasiswa tahun ke-1 yang mendapatkan nilai A sebesar  $10/50$
6.  $P(A|M2)$  atau peluang mahasiswa tahun ke-2 yang mendapatkan nilai A yaitu  $8/15$
7.  $P(A|M3)$  atau peluang mahasiswa tahun ke-3 yang mendapatkan nilai A yaitu  $5/10$

a. 
$$P(A) = \sum P(M_i) \times P(A|M_i)$$
$$= (P(M1) \times P(A|M1) + P(M2) \times P(A|M2) + P(M3) \times P(A|M3))$$
$$= (50/75 \times 10/50 + 15/75 \times 8/15 + 10/75 \times 5/10) = 23/75$$

- b. Mahasiswa tahun ke 1 bila diketahui dia mendapatkan A

$$P(M1|A) = (P(M1) \times P(A|M1)) / P(A)$$
$$= (50/75 \times 10/50) / (23/75) = 10/23$$

### Contoh Soal 2 :

Diterima tidaknya suatu usul pembuatan jembatan baru di kota Pagaram tergantung kepada hasil pemilihan 4 calon kepala Bappeda Pagaram, yaitu calon A1, A2, A3 dan A4, dimana masing-masing mempunyai probabilitas untuk terpilih sebesar  $P(A1) = 0,30$ ,  $P(A2) = 0,20$ ,  $P(A3) = 0,40$  dan  $P(A4) = 0,10$ . Kalau calon yang terpilih A1, A2, A3, A4, maka probabilitas bahwa proyek tersebut akan disetujui oleh para calon masing-masing sebesar  $P(B/A1) = 0,35$ ,  $P(B/A2) = 0,85$ ,  $P(B/A3) = 0,45$ , dan  $P(B/A4) = 0,15$ .

1. Berapa besarnya  $P(B)$
2. Jadi usul proyek diterima, berapa probabilitasnya bahwa calon kedua yang terpilih?

Jawab

$$\begin{aligned} &= (0,35) (0,30) + (0,85) (0,20) + (0,45) (0,40) + (0,15) (0,10) \\ &= 0,105 + 0,17 + 0,18 + 0,015 \\ &= 0,47 \end{aligned}$$

## LATIHAN

Suatu perusahaan menggunakan 3 hotel sebagai tempat menginap langganannya. Diketahui 20% langganannya ditempatkan di Hotel I, 50% di Hotel B, dan 30% di Hotel S. Bila 5% kamar mandi di Hotel I tidak berfungsi dengan baik, 4% di Hotel B, dan 8% di Hotel S, Berapa peluang bahwa seorang yang mendapat kamar mandi yang tidak baik ditempatkan di Hotel S?

## DAFTAR PUSTAKA

Walpole et al, Probability & Statistics for Engineers & Scientists. Ninth Edition. Prentice Hall.