P12
Statistik & Probabilitas
Metode Bayes

Imam Suharjo, Mutaqin Akbar

Program Studi Teknik Informatika Fakultas Teknologi Informasi

Universitas Mercu Buana Yogyakarta

Metode Bayes

Introduction

- 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

Introduction

- Teorema Bayes adalah suatu rumusan matematika yang sederhana yang digunakan untuk menghitung peluang bersyarat.
- Teorema Bayes digambarkan dalam bentuk subyektif atau pendekatan Bayesian untuk epistemology, statistik dan logika induktif.
- Subyektif adalah orang yang menggunakan akal sehat yang diatur berdasarkan aturan peluang, yang cendrung pada peluang bersyarat dalam pembuktian teori dan model empiris.
- Teorema Bayes adalah pusat dari keduanya karena teorema Bayes menyederhanakan perhitungan peluang bersyarat dan menjelaskan posisi subyektif.
- Pengertian yang mendalam dari teorema Bayes adalah bahwa suatu hipotesis dapat ditetapkan oleh siapapun dari data yang diketahui kebenarannya dan pusat dari semua metodologi subyektif

http://repository.usu.ac.id/handle/123456789/17756

- Dalam teori probabilitas dan statistika, teorema Bayes adalah sebuah teorema dengan dua penafsiran berbeda.
- Dalam penafsiran Bayes, teorema ini menyatakan seberapa jauh derajat kepercayaan subjektif harus berubah secara rasional ketika ada petunjuk baru.
- Dalam penafsiran frekuentis teorema ini menjelaskan representasi invers probabilitas dua kejadian.
- Teorema ini merupakan dasar dari statistika Bayes dan memiliki penerapan dalam sains, rekayasa, ilmu ekonomi (terutama ilmu ekonomi mikro), teori permainan, kedokteran dan hukum.
- Penerapan teorema Bayes untuk memperbarui kepercayaan dinamakan inferens Bayes.

Kaidah Bayes

- Misalkan (A1,A2,…,An) suatu himpunan kejadian merupakan suatu partisi dari ruang sampel S dengan P(Ai) != 0 untuk i = 1,2,…,k, maka untuk setiap kejadian B dalam S dengan P(B) != 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 penggandaan

- Dgn mensubstitusi P(B) dari dalil peluang total, maka

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

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

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.

Cont..

- 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

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

- $P(B3|A)=?$

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?

Cont..

- B1=penempatan di Hotel I
- B2=penempatan di Hotel B
- B3=penempatan di Hotel S
- A=seorang yang mendapat kamar mandi yang tidak baik ditempatkan di Hotel S