

Pembahasan Tentang Peluang Posterior

Abu Ahmad,

Abstrak

Peluang Bayes adalah teori statistik yang sering menjebak mahasiswa. Pada ulasan kali ini kami akan membahas teori statistik ini. Terutama konsep peluang posterior.

Kata Kunci

Peluang Bayes, Posterior.

I. PENGANTAR

Diketahui dalam sebuah sekolah yang siswa putra dan putri tercampur dengan porsi 60% laki-laki dan 40% perempuan. Siswi yang memakai celana panjang atau rok panjang berjumlah sama sedangkan semua siswa memakai celana panjang. Seorang pengamat melihat seorang murid dari jarak jauh, semua yang bisa pengamat lihat adalah murid ini memakai celana panjang. Berapa peluang murid tersebut adalah siswi perempuan? Jawaban yang benar bisa dihitung dengan teorema Bayes [1]–[6].

II. NOTASI DAN PEMBAHASAN

Peluang bayes atau peluang bersyarat adalah konsep dalam probabilitas. Kejadian W mencerminkan bahwa murid yang dilihat adalah seorang wanita, dan kejadian C adalah menyatakan bahwa murid yang terlihat memakai celana. Untuk menghitung peluang posterior, $P(W|C)$, kita harus mengetahui beberapa hal berikut:

$P(W)$ atau peluang bahwa murid yang terlihat tersebut adalah wanita tanpa memperhatikan informasi lain. Karena pengamat melihat murid tersebut secara acak, yang berarti bahwa semua

E-mail: abuahmad@promotionme.com Abu Ahmad adalah peneliti dari Lembaga Teknologi Indonesia, Palembang, Yayasan Teknologi Indonesia.

Naskah telah diterima

murid mempunyai peluang yang sama untuk terlihat, dan persentase jumlah wanita di antara para murid adalah 40%, peluang ini bernilai $P(W) = 0.4$.

$P(L)$ atau peluang bahwa murid tersebut adalah laki-laki tanpa melihat informasi lain. L adalah kejadian komplementer dari W dan peluang nya bernilai $P(L) = 0.6$.

$P(C|W)$ atau peluang murid yang memakai celana jika murid tersebut adalah wanita. Karena siswi memakai celana sama banyaknya dengan yang memakai rok, maka $P(C|W) = 0.5$.

$P(C|L)$ atau peluang murid memakai celana jika murid tersebut laki-laki. Karena semua murid laki-laki memakai celana maka $P(C|L) = 1$.

$P(C)$ atau peluang dari seorang murid secara acak memakai celana tanpa melihat informasi lain. Karena

$$P(C) = P(C|W)P(W) + P(C|L)P(L) \quad (1)$$

Sesuai hukum total peluang, ini artinya $P(T) = 0.5 \times 0.4 + 1 \times 0.6 = 0.8$.

Dengan semua informasi yang dipunyai, peluang posterior dari pengamat yang melihat seorang wanita jika murid yang dilihat tersebut memakai celana bisa dihitung dengan mensubstitusi nilai berikut kedalam rumus:

$$P(W|C) = \frac{P(C|W)P(W)}{P(C)} \quad (2)$$

$$= \frac{0.5 \times 0.4}{0.8} \quad (3)$$

$$= 0.25. \quad (4)$$

Secara intuisi dari hasil ini adalah bahwa setiap seratus murid (60 laki-laki dan 40 wanita), karena kita melihat celana si murid di mana 80 murid memakai celana (60 laki-laki dan 20 wanita), karena $\frac{20}{80} = \frac{1}{4}$ dari semua wanita, maka peluang bahwa murid yang memakai celana tersebut adalah wanita yaitu $\frac{1}{4}$.

PERSEMBAHAN

Terima Kasih atas dukungan dari rekan-rekan di *Yayasan Cahaya Islam (YCI)* di Palembang.

REFERENSI

- [1] L. C. Wood, "Seismic data compression methods," *Geophysics*, vol. 39, no. 4, pp. 499–525, 1974.
- [2] T. Chen and K. L. Lerner, *Seismic Data Compression*. 1995.
- [3] P. L. Donoho, R. A. Ergas, and R. S. Polzer, "Development of seismic data compression methods for reliable, lownoise, performance," *SEG Technical Program Expanded Abstracts*, vol. 486, pp. 1903–1906, 1999.
- [4] S. E. Zarantonello and D. Bevc, "Compression of seismic data using ridgelets," *SEG Technical Program Expanded Abstracts*, vol. 557, pp. 2185–2188, 2005.
- [5] M. A. Kass and Y. Li, "Inversion of electromagnetic data processed by principal component analysis," *ASEG Extended Abstracts: 22nd Geophysical Conference*, vol. 74, pp. 1–4, 2012.
- [6] H. Nuha, M. Mohandes, M. Deriche, and N. Iqbal, "Near lossless seismic data compression using signal projection technique," in *the 4th International Geoscience & Geomatics Conference*, 2015.