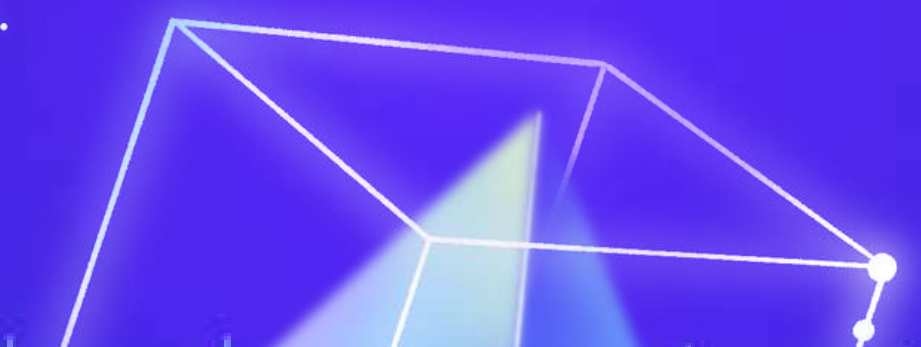




KECERDASAN BUATAN

NAIVE BAYES

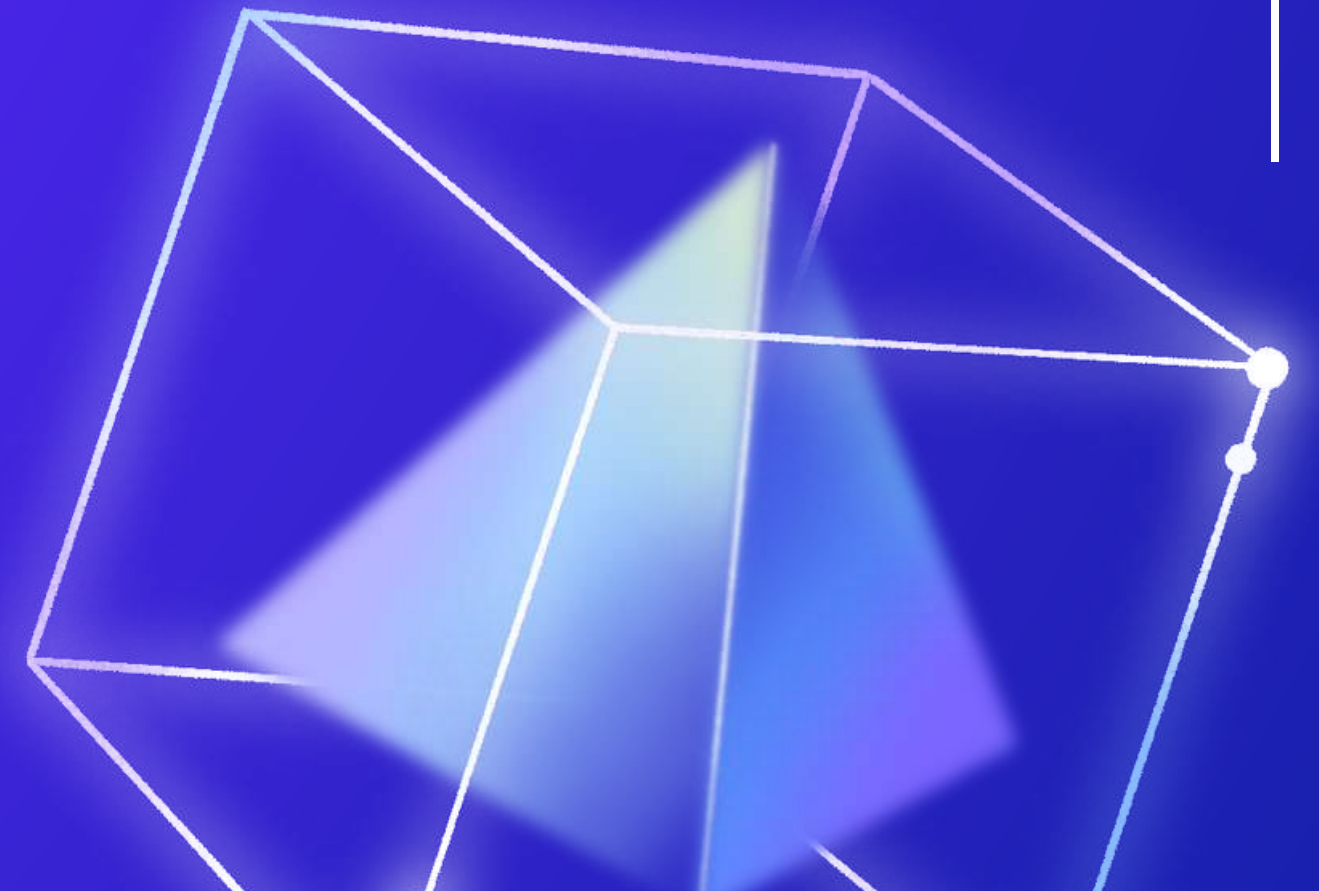
Prof. Dr. Admi Syarif, Ph.D.
Rahman Taufik, S.Pd., M.Kom.





KONTEN

- Naive Bayes
- Kelebihan dan Kekurangan
- Studi Kasus



TUGAS

Tugas Sebelumnya

- Buat contoh studi kasus sistem pakar lainnya menggunakan metode naive bayes
- Buat juga simulasi perhitungannya menggunakan metode naive bayes

Tugas Selanjutnya

- Buat basis pengetahuan dari studi kasus sebelumnya

Contoh Basis Pengetahuan dari Naive Bayes

```
knowledge_base = {  
    'Gejala Batuk': {  
        'Flu': {'Ya': 2/3, 'Tidak': 1/3},  
        'Demam': {'Ya': 0, 'Tidak': 1}  
    },  
    'Gejala Pilek': {  
        'Flu': {'Ya': 1, 'Tidak': 2},  
        'Demam': {'Ya': 2/2, 'Tidak': 0}  
    },  
    'Gejala Demam': {  
        'Flu': {'Ya': 2/3, 'Tidak': 1/3},  
        'Demam': {'Ya': 1/2, 'Tidak': 1/2}  
    }  
}
```


NAIVE BAYES

- Naive Bayes adalah salah satu algoritma klasifikasi yang berbasis pada teorema Bayes.
- Algoritma ini didasarkan pada asumsi "naive" atau sederhana, di mana setiap fitur dalam data dianggap saling independen.
- Teorema Bayes menyediakan cara untuk menghitung probabilitas posterior berdasarkan probabilitas prior dan likelihood.
- Naive Bayes menghitung probabilitas posterior dari kelas target berdasarkan probabilitas prior dan likelihood dari setiap fitur.
- Algoritma ini memilih kelas dengan probabilitas posterior tertinggi sebagai prediksi.

NAIVE BAYES

- Dalam kecerdasan buatan, Naive Bayes digunakan untuk klasifikasi dan prediksi, contohnya klasifikasi spamming email, analisis sentimen, dll
- Dalam sistem pakar, Naive Bayes dapat digunakan untuk membuat inferensi berbasis probabilitas dalam proses pengambilan keputusan.
- Algoritma ini digunakan dalam sistem pakar untuk mendukung diagnosis medis, analisis risiko, dan pengambilan keputusan berbasis data.

KELEBIHAN - KEKURANGAN

01

- Mudah dipahami dan diimplementasikan.
- Mudah dilatih, bahkan untuk data yang sedikit.
- Bisa mengatasi masalah klasifikasi dengan banyak fitur.

02

- Asumsi independensi fitur seringkali tidak realistis dalam praktiknya.
- Rentan terhadap "masalah nol", di mana probabilitas posterior menjadi nol jika ada fitur yang tidak pernah muncul dalam kelas tertentu.

FORMULA

$$P(A|B) = \frac{P(B|A)P(A)}{P(B)}$$

Keterangan:

- A, B = event
- $P(A|B)$ = probabilitas A ketika B benar
- $P(B|A)$ = probabilitas B ketika A benar
- $P(A), P(B)$ = probabilitas untuk A, dan B
- $P(B) \neq 0$

No.	Gejala Batuk	Gejala Pilek	Gejala Demam	Penyakit
1	Ya	Tidak	Ya	Flu
2	Tidak	Ya	Ya	Demam
3	Ya	Ya	Tidak	Flu
4	Ya	Ya	Ya	Demam
5	Tidak	Ya	Tidak	Flu

Berdasarkan algoritma naive bayes, Tentukan penyakit dari seseorang yang memiliki gejala pilek saja?

Langkah-langkah Perhitungan:

1. Hitung probabilitas prior untuk setiap kelas, yaitu probabilitas murni dari setiap kelas.
2. Hitung probabilitas kondisional untuk setiap gejala terjadi di setiap kelas.
3. Gunakan rumus Teorema Bayes untuk menghitung probabilitas posterior untuk setiap kelas.
4. Tentukan kelas dengan probabilitas posterior tertinggi sebagai prediksi.

Langkah 1: Probabilitas Prior:

- Jumlah total kasus: 5
- Jumlah kasus Flu: 3
- Jumlah kasus Demam: 2
- Probabilitas prior untuk Flu: $P(\text{Flu}) = 3/5 = 0.6$
- Probabilitas prior untuk Demam: $P(\text{Demam}) = 2/5 = 0.4$

Langkah 2: Probabilitas Kondisional:

- Kita hitung probabilitas kondisional untuk setiap gejala terjadi di setiap kelas.
- Misalnya, untuk Gejala 1 di kelas Flu, terdapat 2 kasus dengan Gejala 1 = 1 dari total 3 kasus Flu.
- Probabilitas kondisional $P(\text{Gejala1}=1 \mid \text{Flu}) = 2/3$

Kita lakukan hal yang sama untuk semua kombinasi gejala dan kelas.

Langkah 3: Probabilitas Posterior:

- Gunakan rumus Teorema Bayes untuk menghitung probabilitas posterior untuk setiap kelas, yaitu

$$P(\text{Penyakit} \mid \text{Gejala}) = \frac{P(\text{Gejala} \mid \text{Penyakit}) \cdot P(\text{Penyakit})}{P(\text{Gejala})}$$

Langkah 4: Prediksi:

- Tentukan kelas dengan probabilitas posterior tertinggi sebagai prediksi.

Mari kita lanjutkan dengan menghitung probabilitas kondisional dan probabilitas posterior untuk contoh data ini.

Catatan:

- Perhatikan bahwa dalam masing-masing kelas probabilitas, penyebutnya akan sama sehingga kita dapat menggunakan proporsionalitas (\propto) sebagai pengganti pembagian, dimana untuk mendapatkan probabilitas sebenarnya, kita perlu membagi nilai proporsional dengan total probabilitas
- Secara ringkas, algoritma naive bayes memungkinkan kita untuk memprediksi sebuah kelas, dengan memberikan kumpulan fitur menggunakan probabilitas.
- Fitur dan kelas itu independen (tidak saling berhubungan, berpengaruh, fitur-fitur terhadap kelas memiliki bobot yang sama)
- Asumsi yang diperlukan oleh Naive Bayes tidak selalu benar dalam kehidupan nyata.

TERIMA KASIH!

