

PERHITUNGAN PENILAIAN MAHASISWA TERHADAP MENGAJAR DOSEN BERBASIS KASUS MENGGUNAKAN ALGORITMA BAYESIAN

Erni Seniwati
STMIK AMIKOM Yogyakarta
erni.s@amikom.ac.id

ABSTRAKSI

Proses belajar mengajar pada perguruan tinggi melibatkan mahasiswa dan pengajar (dosen). Mahasiswa dapat lebih termotivasi dalam belajar dan mahasiswa dapat melakukan hal-hal kreatif dan inovatif karena ada rangsangan pemikiran yang luas dari pengajar (dosen). Pengajar yang berwawasan luas dan mahasiswa yang aktif maka akan menghasilkan output belajar mengajar yang berkualitas baik. Pengajar berhak memberikan penilaian terhadap mahasiswa dengan memberikan nilai akhir pada akhir semester dan sebaliknya, mahasiswa juga berhak memberikan penilaian terhadap dosen dengan memberikan penilaian terhadap beberapa variabel dalam mengajar. Penentuan penilaian yang diperoleh dari mahasiswa akan menghasilkan keputusan tentang kualitas mengajar dosen, tergolong sangat baik, baik, cukup atau sangat kurang. Maka dari itu, dengan menggunakan algoritma bayesian diharapkan bisa menghasilkan keputusan kualitas mengajar dosen yang outputnya akan diperoleh dari pencocokan basis kasus yang pernah ada sebelumnya.

Kata Kunci : *basis kasus, penilaian, probabilitas bayesian.*

PENDAHULUAN

Pada umumnya semua perguruan tinggi sudah melakukan penilaian terhadap teknik mengajar dosen yang berdasarkan dari penilaian yang diberikan oleh mahasiswa. Ada banyak cara yang dilakukan untuk penilaian dosen, bisa dengan menyebarkan angket atau questioner terhadap mahasiswa baik secara off-line ataupun on-line. Sesuai dengan perkembangan teknologi dalam bidang informatika yang bisa diterapkan ke dalam berbagai bidang, semakin banyak model sistem yang bisa digunakan untuk diimplementasikan ke dalam sistem berbasis computer yang akan membantu pengguna agar dapat mengambil keputusan yang tepat.

Penggunaan algoritma *bayesian* yang akan diterapkan pada data berbasis kasus dengan menggunakan variabel untuk penilaian kualitas mengajar dosen dapat membantu pengguna dalam menentukan kualitas mengajar dosen dengan mendapatkan nilai probabilitas maksimum.

Hal ini bertujuan agar pengguna dapat menghemat waktu serta memanfaatkan teknologi model sistem yang diimplementasikan ke dalam system berbasis komputer dalam membantu pengambilan keputusan yang akan bermanfaat

dalam pemberian laporan kualitas mengajar dosen pada tiap semester.

Landasan Teori

Algoritma *Bayesian classification* adalah pengklasifikasian statistik yang dapat digunakan untuk memprediksi probabilitas keanggotaan suatu *class*. Algoritma Bayesian classification terbukti memiliki akurasi dan kecepatan yang tinggi saat diaplikasikan ke dalam *database* dengan data yang besar [4].

Diperkirakan bahwa ruang sampel S memiliki n class C_1, C_2, \dots, C_n dari keadaan, dimana $C_i \cap C_j = \Phi, i \neq j, i, j = 1, 2, \dots, n$, dan $\sum_{i=1}^n P(C_i) = 1$, dimana $P(C_i)$ adalah probabilitas dari kejadian C_i . Diberikan keadaan X yang didefinisikan pada S , jika class probabilitas kondisional $P(X|C_i), i=1,2,\dots,n$, maka didefinisikan dengan menggunakan rumus Bayes pada persamaan (1) berikut ini :

$$P(C_i | X) = \frac{P(X | C_i)P(C_i)}{P(X)} = \frac{P(X | C_i)P(X)}{\sum_{i=1}^n P(X | C_i)P(X)} \quad (1)$$

Dengan demikian rumus Bayes dapat digunakan sebagai berikut dan tujuan menggunakan Bayes adalah untuk mengidentifikasi label *class* nya. Kemudian solusinya adalah $X | C_j$ if

$$P(C_i | X) = \max_i (P(C_i | X)), \quad i, j = 1, 2 \quad (2)$$

Karena penyebut dari persamaan (1) adalah tetap, maka dapat dituliskan solusinya yaitu $X | C_j$ if

$$P(X | C_j)P(C_j) = \max_i (P(X | C_i)P(C_i)), \quad i, j = 1, 2 \quad (3)$$

Untuk menghitung $P(X | C_i)$, atribut-atribut diasumsikan menjadi atribut bebas. Oleh karena itu,

$$P(X | C_i) = \prod_{j=1}^4 P(X_j | C_i) \quad (4)$$

Dimana x_j adalah j^{th} ($j=1,2,3,4$) menunjukkan X , $X = \{x_1, x_2, x_3, x_4\}$ dan selanjutnya [5].

METODE PENELITIAN

Penulis menggunakan questioner dalam pengumpulan data, yang akan digunakan sebagai data penelitian. Questioner diisi oleh mahasiswa. Pertanyaan questioner berupa:

- A. Apakah dosen menguasai materi yang diajarkan pada saat kuliah berlangsung?
1. Kurang menguasai 3. Baik menguasai
 2. Cukup menguasai 4. Sangat menguasai
- B. Apakah dosen menyajikan materi kuliah secara berurutan sesuai silabi?
1. Kurang berurutan 3. Baik berurutan
 2. Cukup berurutan 4. Sangat berurutan

- C. Bagaimana disiplin dosen terhadap ketetapan waktu kuliah?
1. Kurang tepat 3. Baik tepat
 2. Cukup tepat 4. Sangat tepat
- D. Apakah cara dosen mengajar dapat meningkatkan minat belajar mahasiswa?
1. Kurang meningkat 3. Baik meningkat
 2. Cukup meningkat 4. Sangat meningkat
- E. Apakah dosen menguasai kelas dengan baik?
1. Kurang menguasai 3. Baik menguasai
 2. Cukup menguasai 4. Sangat menguasai

PEMBAHASAN

Pada laporan jurnal ini, untuk penilaian yang dilakukan terhadap dosen memiliki beberapa variabel penilaian yang berdasar dari questioner, yaitu:

- A. Penguasaan materi
- B. Relevansi materi dengan referensi yang digunakan
- C. Kedisiplinan (kehadiran dan penialian)
- D. Memberikan motivasi dan menambah minat belajar
- E. Penguasaan kelas

Untuk setiap variabel penilaian memiliki angka penilaian sebagai berikut:

1 = kurang ; 2 = cukup ; 3 = baik ; 4 = sangat

Untuk hasil kualitas mengajar dosen (sebagai class) juga memiliki angka penilaian yang sama seperti angka penilaian untuk variabel penialian dosen, yaitu:

1 = kurang ; 2 = cukup ; 3 = baik ; 4 = sangat

Sebagai contoh basis kasus, terdapat data basis kasus sebagai berikut:

Tabel 1. Data Basis Kasus

NO KASUS	VARIABEL					Class : Kualitas Mengajar
	A	B	C	D	E	
1	Kurang	Cukup	Baik	Baik	Kurang	Cukup

2	Baik	Baik	Kurang	Cukup	Sangat	Baik
3	Baik	Baik	Cukup	Kurang	Kurang	Baik
4	Cukup	Baik	Baik	Baik	Baik	Cukup
5	Baik	Kurang	Kurang	Kurang	Baik	Cukup
6	Sangat	Sangat	Baik	Cukup	Baik	Sangat
7	Sangat	Sangat	Baik	Kurang	Kurang	Sangat
8	Kurang	Cukup	Sangat	Sangat	Sangat	Kurang
9	Baik	Baik	Baik	Baik	Cukup	Baik
10	Kurang	Baik	Baik	Cukup	Cukup	Baik
11	Kurang	Sangat	Sangat	Sangat	Baik	Baik
12	Kurang	Cukup	Sangat	Sangat	Sangat	Kurang
13	Kurang	Kurang	Kurang	Sangat	Baik	Kurang
14	Sangat	Kurang	Sangat	Sangat	Baik	Sangat
15	Baik	Cukup	Baik	Cukup	Baik	Baik
16	Cukup	Baik	Baik	Baik	Baik	Baik
17	Baik	Kurang	Kurang	Kurang	Cukup	Kurang
18	Cukup	Kurang	Cukup	Cukup	Baik	Cukup
19	Baik	Sangat	Cukup	Cukup	Cukup	Baik
20	Baik	Sangat	Baik	Cukup	Baik	Sangat

Dari tabel data basis kasus diatas terdapat 4 class yang terbentuk untuk hasil penilaian kualitas mengajar dosen, yaitu :

- C1 = Kurang
- C2 = Cukup
- C3 = Baik
- C4 = Sangat

Misal terdapat data baru yang berupa :
X = (A = "Baik", B = "Kurang", C = "Baik", D = "Cukup", E = "Baik")

Maka penyelesaiannya dengan menggunakan rumusan persamaan algoritma bayesian adalah:

Langkah 1

Menghitung $P(C_1)$, $P(C_2)$, $P(C_3)$, dan $P(C_4)$

- $P(C_1)$: Kurang
- $P(C_2)$: Cukup
- $P(C_3)$: Baik
- $P(C_4)$: Sangat

$$P(C_1) = \frac{|C_1|}{|S|} = \frac{4}{20} = 0.2$$

$$P(C_2) = \frac{|C_2|}{|S|} = \frac{4}{20} = 0.2$$

$$P(C_3) = \frac{|C_3|}{|S|} = \frac{8}{20} = 0.4$$

$$P(C_4) = \frac{|C_4|}{|S|} = \frac{4}{20} = 0.2$$

Langkah 2

Berdasar dari kasus X, menghitung $P(x_i|C_1)$, $P(x_i|C_2)$, $P(x_i|C_3)$, $P(x_i|C_4)$ $i=1,2,3,4,5$.

- Dimana x_1 : A = Baik
- x_2 : B = Kurang
- x_3 : C = Baik
- x_4 : D = Cukup
- x_5 : E = Baik

Perhitungan berdasarkan kelompok class Kurang

$$P(X_1 | C_1) = \frac{1}{4} = 0.25$$

$$P(X_2 | C_1) = \frac{2}{4} = 0.5$$

$$P(X_3 | C_1) = \frac{0}{4} = 0$$

$$P(X_4 | C_1) = \frac{0}{4} = 0$$

$$P(X_5 | C_1) = \frac{0}{4} = 0$$

Perhitungan berdasarkan kelompok class Cukup

$$P(X_1 | C_2) = \frac{1}{4} = 0.25$$

$$P(X_2 | C_2) = \frac{2}{4} = 0.5$$

$$P(X_3 | C_2) = \frac{2}{4} = 0.5$$

$$P(X_4 | C_2) = \frac{1}{4} = 0.25$$

$$P(X_5 | C_2) = \frac{3}{4} = 0.75$$

Perhitungan berdasarkan kelompok class Baik

$$P(X_1 | C_3) = \frac{6}{8} = 0.75$$

$$P(X_2 | C_3) = \frac{1}{8} = 0.125$$

$$P(X_3 | C_3) = \frac{5}{8} = 0.625$$

$$P(X_4 | C_3) = \frac{4}{8} = 0.5$$

$$P(X_5 | C_3) = \frac{3}{8} = 0.375$$

Perhitungan berdasarkan kelompok class Sangat

$$P(X_1 | C_4) = \frac{1}{4} = 0.25$$

$$P(X_2 | C_4) = \frac{1}{4} = 0.25$$

$$P(X_3 | C_4) = \frac{3}{4} = 0.75$$

$$P(X_4 | C_4) = \frac{2}{4} = 0.5$$

$$P(X_5 | C_4) = \frac{3}{4} = 0.75$$

Langkah 3

Menghitung

$$P(X | C_i) = \prod_{j=1}^4 P(X_j | C_i), i = 1, 2, 3$$

1. Kualitas Mengajar = "Kurang"
= 0.25 X 0.5 X 0 X 0 X 0
= 0
2. Kualitas Mengajar = "Cukup"
= 0.25 X 0.5 X 0.5 X 0.25 X 0.75
= 0.0117
3. Kualitas Mengajar = "Baik"
= 0.75 X 0.125 X 0.625 X 0.5 X 0.375
= 0.0109
4. Kualitas Mengajar = "Sangat"
= 0.25 X 0.25 X 0.75 X 0.5 X 0.75
= 0.0175

Langkah 4

Perhitungan dan pemilihan nilai yang terbesar dari $P(X|C_i)P(C_i)$, $i=1,2,3$

1. Kualitas Mengajar = "Kurang"
 $P(X|C_1)P(C_1) = 0 X 0.2 = 0$
2. Kualitas Mengajar = "Cukup"
 $P(X|C_2)P(C_2) = 0.0117 X 0.2 = 0.0023$
3. Kualitas Mengajar = "Baik"
 $P(X|C_3)P(C_3) = 0.0109 X 0.4 = \mathbf{0.0043}$
4. Kualitas Mengajar = "Sangat"
 $P(X|C_4)P(C_4) = 0.0175 X 0.2 = 0.0035$

$$P(X|C_3)P(C_3) > P(X|C_4)P(C_4), \\ P(X|C_2)P(C_2), \text{ dan } P(X|C_1)P(C_1)$$

Dari perhitungan dengan menggunakan rumus algoritma bayesian dihasilkan bahwa dengan data kasus baru, yaitu :

X = (A = "Baik", B = "Kurang", C = "Baik", D = "Cukup", E = "Baik")

dihasilkan nilai maksimum dari class : kualitas mengajar “Baik” dengan nilai probabilitas **0.0043**.

KESIMPULAN

Dari uraian jurnal dapat diperoleh kesimpulan bahwa algoritma *bayesian* bias digunakan untuk menentukan keputusan dengan memberikan nilai probabilitas maksimum dari pencocokan pada data basis kasus. Dengan menggunakan variabel untuk penilaian terhadap mengajar dosen, algoritma *bayesian* dapat memberikan keputusan yang akurat

Penulis menyarankan untuk pengembangan jurnal ini, akan menggunakan metode similarity, agar pencocokan dari kasus baru terhadap kasus yang lama lebih valid dalam nilai kemiripan data basis kasus nya.

DAFTAR PUSTAKA

- Fatta, Hanif Al, 2009, *Pengembangan Sistem Pendukung Keputusan Untuk Penilaian Ujian Tugas Skripsi (Studi Kasus pada STMIK AMIKOM Yogyakarta)*, JURNAL DASI ISSN: 1411-3201, Vol. 10 No. 1 Maret 2009, STMIK AMIKOM Yogyakarta.
- Hamzah, Suyoto, Paulus Mudjihartono, 2010, *Sistem Pendukung Keputusan Penilaian Kinerja Dosen Dengan Metode Balanced Scorecard (studi kasus: Universitas RESPATI Yogyakarta)*, Seminar Nasional Informatika (semnasIF), ISSN: 1979-2328, UPN “Veteran” Yogyakarta.
- Kusrini, *Perancangan Sistem Pendukung Keputusan Evaluasi Kinerja Dosen di STMIK AMIKOM Yogyakarta*, STMIK AMIKOM Yogyakarta.
- Kusrini, Emha Taufiq Luthfi, 2009, *Algoritma Data Mining*, Andi Offset, Yogyakarta.
- Pal, Sankar.K, Simon K.C. Shiu, 2004, *Foundations of Soft Case-Based Reasoning*, John Wiley & Sons, Inc., Hoboken, New Jersey, Canada.

Seniwati, Erni, Ferry W.W, 2012, Comparison of Nutritional Status Data Calculation Between K-Nearest Neighbour and Bayesian Algorithms, Proceeding Vol.5, ISSN:1978-774X, International Seminar on Industrial Engineering and Management (ISIEM), Manado, Indonesia.