

KLASIFIKASI JENIS BIMBINGAN DAN KONSELING SISWA SMKN 1 KEDIRI MENGGUNAKAN NAIVE BAYES CLASSIFIER DAN NEAREST NEIGHBOR

Erna Daniati

Program Studi S1 Sistem Informasi, Fakultas Teknik

Universitas Nusantara PGRI Kediri

Email: ernadaniati@gmail.com

I. PENDAHULUAN

Abstract – Students counseling grouping at “ SMKN 1 Kediri “ is based on the school’s experience in guiding and providing counseling to students in the past. The form of counseling assistance provided is learning, subjects are social assistance, career guidance, mentoring personality, spirituality, and special assistance. Naive Bayes Classifier method can be used to group the data of a student in a group counseling class. Nearest Neighbor method can be used as a method of comparison of the classification process. If of all students (922 people) that there is a similarity grouping classified class of about 75%, ie 692 students, the researcher considers both methods are equally good..

Key Word – Naïve Bayes Classifier , Nearest Neighbor , Counseling.

Abstrak – Pengelompokan konseling siswa di SMKN 1 Kediri didasarkan pada pengalaman sekolah dalam membimbing dan memberikan konseling pada siswa di masa yang lalu. Bentuk konseling yang diberikan adalah pendampingan Belajar, pendampingan mata pelajaran bersifat sosial, pendampingan karir, pendampingan kepribadian, kerohanian, dan pendampingan khusus. Metode Naïve Bayes Classifier dapat digunakan untuk mengelompokkan data seorang siswa dalam kelompok kelas konseling. Metode Nearest Neighbor dapat dipakai sebagai metode pembandingan dari sisi proses klasifikasinya. Jika dari seluruh siswa (922 orang) yang diklasifikasikan ada kesamaan pengelompokan kelas sekitar 75%, yaitu 692 siswa maka peneliti menganggap kedua metode tersebut sudah sama baiknya.

Kata kunci – Naïve Bayes Classifier , Nearest Neighbor , Konseling.

A. Latar Belakang Penelitian

SMKN 1 Kediri merupakan sekolah yang berkualitas dan berusaha meningkatkan mutu sumber daya manusia. Salah satu bentuk program kegiatan yang bermanfaat untuk meningkatkan kualitas siswa adalah program bimbingan dan konseling. Seperti halnya di sekolah yang lain jumlah tenaga konselor yang menjadi tenaga utama pendamping siswa tidaklah banyak. Jumlah konselor di SMKN 1 Kediri hanya 3 orang untuk melayani siswa kelas X, XI dan XII. Untuk mempermudah pekerjaan ketiga konselor tersebut maka perlu suatu cara untuk mengelompokkan siswa yang ada sesuai kelemahan dan kebutuhan konseling setiap siswa tersebut. Permasalahan muncul ketika proses pengelompokan atau klasifikasi ini dilakukan secara manual. Kesulitan utama proses manual adalah ketelitian ketika membandingkan nilai kuesioner seorang siswa yang hendak dimasukkan dalam sebuah kelompok konseling dengan nilai acuan yang merupakan nilai kuesioner siswa tahun sebelumnya.

B. Rumusan Masalah

Berdasarkan permasalahan di atas maka rumusan masalah adalah bagaimana mengelompokkan data seorang siswa dalam kelompok kelas konseling menggunakan metode *Naïve Bayes Classifier* dan menggunakan Metode *Nearest Neighbor*

C. Tujuan dan Manfaat Penelitian

1. Penelitian bertujuan untuk mengetahui apakah teknik *Naïve Bayes Classifier* dan *Nearest Neighbor* dapat dipakai untuk membantu klasifikasi bimbingan dan konseling siswa SMKN 1 Kediri.

- Hasil penelitian bermanfaat bagi SMKN 1 Kediri terutama untuk mempermudah klasifikasi, pemantauan dan pengawasan kemampuan kognitif, afektif dan psikomotorik siswa sejak awal sebelum siswa menempuh studi sehingga pembimbingan dan pembinaan konseling sekolah dapat memberikan arahan lebih cepat.

II. Analisa Sistem

A. Kebutuhan Sistem

Sistem yang dibutuhkan adalah sistem yang mampu melakukan hal-hal sebagai berikut :

- Menerima masukan data siswa dan data kuesioner hasil tes psikologi bagi siswa untuk keperluan data training.
- Menerima masukan data siswa yang hendak diklasifikasikan.
- Melakukan proses klasifikasi siswa menggunakan data training yang tersedia memakai metode *Naïve Bayes*.
- Melakukan proses klasifikasi siswa menggunakan data training yang tersedia memakai metode *Nearest Neighbor*.
- Memberikan pertimbangan dalam bentuk hasil klasifikasi berdasarkan kedua metode tersebut.

B. Proses Klasifikasi Naive Bayesian Untuk Siswa Kelas X :

Setiap siswa kelas X akan diklasifikasi berdasarkan nilai kemampuan belajar, kemampuan sosial, kemampuan karir dan kepribadian. Jika ada seorang siswa memiliki spesifikasi sebagai berikut :

- Kemampuan Belajar (KB) : 3,5
- Kemampuan Sosial (KS) : 5,5
- Kemampuan Karir (KK) : 4,5
- Kemampuan Kepribadian (KP): 7,1

Solusi :

Langkah Awal (Proses Pengelompokan Nilai)

Variabel nilai dibagi menjadi 3 kelompok A,B, dan C . Dimana aturan pengelompokan ada dalam tabel sebagai berikut :

Tabel 1.

Konversi Nilai pada Kelompok A, B dan C

Range Nilai	Range Nilai
>6,0	C
>4,0 dan <6,0	B
<4,0	A

Maka jika aturan pengelompokan diatas diterapkan pada nilai siswa yang diuji diperoleh hasil konversi sebagai berikut :

- Kemampuan Belajar (KB): A
- Kemampuan Sosial (KS) : B
- Kemampuan Karir (KK) : B
- Kemampuan Kepribadian (KP): C

Dengan menggunakan data dari tabel 1 diatas, dapat dilakukan pencarian solusi menggunakan Bayesian model dengan algoritma sebagai berikut:

Step 1:

- $$P(C1) = P(\text{Recommendation} = \text{"Kelompok A"}) = \frac{|C_1|}{|5|} = \frac{4}{11} = 0,36$$
- $$P(C2) = P(\text{Recommendation} = \text{"Kelompok B"}) = \frac{|C_2|}{|5|} = \frac{3}{11} = 0,27$$
- $$P(C3) = P(\text{Recommendation} = \text{"Kelompok C"}) = \frac{|C_3|}{|5|} = \frac{4}{11} = 0,36$$

Step 2:

Perhitungan fitur 1 - 4 pada recommendation "Kelompok A"

- $$P(X1|C1) = P(\text{Kemampuan Belajar} = A | \text{recommendation} = \text{"Kelompok A"}) = \frac{1}{4} = 0,25$$
- $$P(X2|C1) = P(\text{Kemampuan Sosial} = B | \text{recommendation} = \text{"Kelompok A"}) = \frac{1}{4} = 0,25$$
- $$P(X3|C1) = P(\text{Kemampuan Karir} = B | \text{recommendation} = \text{"Kelompok A"}) = \frac{4}{4} = 1$$
- $$P(X4|C1) = P(\text{Nilai Pribadi} = C | \text{recommendation} = \text{"Kelompok A"}) = \frac{1}{4} = 0,25$$

Perhitungan fitur 1 – 4 pada recommendation “Kelompok B”

- $P(X1|C2) = P(\text{Kemampuan Belajar} = A | \text{recommendation} = \text{“Kelompok B”}) = \frac{1}{3} = 0,33$
- $P(X2|C2) = P(\text{Kemampuan Sosial} = B | \text{recommendation} = \text{“Kelompok B”}) = \frac{2}{3} = 0,67$
- $P(X3|C2) = P(\text{Kemampuan Karir} = B | \text{recommendation} = \text{“Kelompok B”}) = \frac{2}{3} = 0,67$
- $P(X4|C2) = P(\text{Nilai Pribadi} = C | \text{recommendation} = \text{“Kelompok B”}) = \frac{2}{3} = 0,67$

Perhitungan fitur 1 – 4 pada recommendation “Kelompok C”

- $P(X1|C3) = P(\text{Kemampuan Belajar} = A | \text{recommendation} = \text{“Kelompok C”}) = \frac{3}{4} = 0,75$
- $P(X2|C3) = P(\text{Kemampuan Sosial} = B | \text{recommendation} = \text{“Kelompok C”}) = \frac{1}{4} = 0,25$
- $P(X3|C3) = P(\text{Kemampuan Karir} = B | \text{recommendation} = \text{“Kelompok C”}) = \frac{1}{4} = 0,25$
- $P(X4|C3) = P(\text{Nilai Pribadi} = C | \text{recommendation} = \text{“Kelompok C”}) = \frac{3}{4} = 0,75$

Step 3

- $P(X | C_1) = 0,25 \times 0,25 \times 1 \times 0,25 = 0,0156$

- $P(X | C_2) = 0,33 \times 0,67 \times 0,67 \times 0,67 = 0,1022$

- $P(X | C_3) = 0,75 \times 0,25 \times 0,25 \times 0,75 = 0,0351$

Step 4

- $P(X | C_1) P(C_1) = 0,0156 \times 0,36 = 0,0056$

- $P(X | C_2) P(C_2) = 0,1022 \times 0,27 = \underline{0,0275}$

- $P(X | C_3) P(C_3) = 0,0351 \times 0,36 = 0,0126$

Dari langkah 4 dapatkan nilai terbesar berada pada $P(X | C_2) P(C_2)$ dengan nilai sebesar 0,0275.

Maka untuk kasus diatas siswa masuk dalam kelompok konseling B.

C. Nearest Neighbor Classifier

Metode ini merupakan metode pembandingan dari metode *Naive Bayes* diatas. Proses *Nearest Neighbor* mengharuskan untuk mendefinisikan bobot setiap atribut kriteria di atas. Misalnya ditentukan bobot setiap atribut pada tabel 2.

Tabel 2.

Contoh Tabel bobot setiap atribut

A	Kemampuan Belajar	0.5
B	Kemampuan Sosial	0.4
C	Kemampuan Karir	0.75
D	Nilai Pribadi	1

Kedekatan nilai-nilai dalam setiap atribut juga harus didefinisikan. Sebagai contoh dalam pembahasan ini kedekatan nilai atribut ditentukan pada tabel 3.

Tabel 3.

Contoh Tabel kedekatan nilai atribut

Nilai dari Tabel Acuan	Nilai dari Kasus	Jarak
A	A	1
A	B	0.6
A	C	0.2
B	B	1
B	C	0.6
C	C	1

A. Dari kasus pada Metode Naïve Bayes diatas maka :

a = Kedekatan nilai atribut Kemampuan Belajar (KB)
= 1

b = Bobot atribut Kemampuan Belajar (KB)
= 0.5

c = Kedekatan nilai atribut Kemampuan Karir (KK)
= 1

d = Bobot atribut Kemampuan Karir (KK)
= 0,75

e = Kedekatan nilai atribut Kemampuan Sosial (KS)
= 1

f = Bobot atribut Kemampuan Sosial (KS)
= 0,4

g = Kedekatan nilai atribut Kemampuan Kepribadian (KP)
= 1

h = Bobot atribut Kemampuan (KP)
= 1

Dihitung :

$$Jarak = \frac{(a \times b) + (c \times d) + (e \times f) + (g \times h)}{b + d + f + h}$$

$$Jarak = \frac{(1 \times 0.5) + (1 \times 0.75) + (1 \times 0.4) + (1 \times 1)}{0.5 + 0.75 + 0.4 + 1}$$

$$Jarak = \frac{2.65}{2.65}$$

Jarak = 1

Demikian seterusnya untuk mencari nilai jarak total, sehingga di dapatkan hasil pada table 4.

Tabel 4.
Contoh score jarak total

Cas e ID	KB	KK	KS	KP	Jarak Total
1	0.5	0.75	0.4	1	1
2	0.5	0.45	0.4	0.6	0.74
3	0.5	0.45	0.24	1	0.83
4	0.5	0.45	0.4	0.6	0.74
5	0.1	0.45	0.24	1	0.68
6	0.1	0.75	0.4	0.6	0.70
7	0.3	0.75	0.24	1	0.86
8	0.3	0.45	0.4	1	0.81
9	0.5	0.45	0.24	1	0.83
10	0.3	0.75	0.4	0.6	0.77

11	0.1	0.45	0.4	0.6	0.58
----	-----	------	-----	-----	------

Dengan memilih kasus dengan kedekatan terdekat dari tabel 4. dapat diketahui bahwa nilai tertinggi adalah kasus 1, maka kasus terdekat adalah kasus 1. Sehingga siswa dikelompokkan dalam kelompok B.

D. Kondisi Sistem Yang Ada

Lembaga bimbingan dan konseling di SMK Negeri I Kediri merupakan unit khusus yang menangani bimbingan dan konseling bagi siswa. siswa dikelompokkan menjadi tiga hal yaitu :

1. Kelompok A : Kelompok siswa berkemampuan sosial dan kemampuan belajar cenderung rendah sehingga perlu bimbingan guru ahli motivasi belajar dan bersosialisasi.
2. Kelompok B : Kelompok siswa berkemampuan sosial sedang dan umumnya berkemampuan kepribadian dan kecenderungan karir yang baik sehingga perlu bimbingan guru yang bisa mengarahkan dan memberikan stimulus di dunia kerja.
3. Kelompok C : Kelompok siswa berkemampuan sosial tinggi dan umumnya berkemampuan kepribadian dan kecenderungan karir yang baik tetapi ada kekurangan dalam kemampuan belajar sehingga perlu bimbingan guru yang bisa memotivasi belajar tanpa menghilangkan kemampuan sosial dan karir.

E. LangkahProses Dalam Sistem

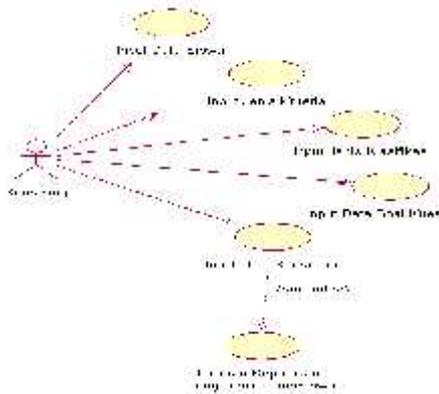
Bagian ini menjelaskan langkah-langkah yang harus dilakukan dalam penelitian sehingga permasalahan dapat disolusikan. Langkah-langkah tersebut adalah sebagai berikut :

1. Melakukan pendataan siswa yang sudah diklasifikasikan sesuai kelas bimbingan konselingnya
2. Mendata nilai kuesioner siswa-siswa tersebut setelah kuesioner dibagikan
3. Mencari score kuesioner setiap siswa untuk masing-masing nilai Kemampuan Belajar (KB), Kemampuan Sosial (KS), Kemampuan karir (KK), dan Kemampuan Kepribadian (KP).
4. Menentukan kelompok klasifikasi siswa sebagai tujuan klasifikasi

5. Menentukan parameter penilaian yang dipakai dalam pengelompokan.
 6. Membuat model klasifikasi
 7. Menentukan training set untuk klasifikasi.
 8. Proses Klasifikasi Naive Bayes
 9. Proses Klasifikasi Nearest Neighbor
 10. Menampilkan hasil klasifikasi
- Membandingkan hasil klasifikasi sehingga dapat diketahui perbandingan kinerja kedua metode tersebut.

F. Arsitektur Sistem

Arsitektur Sistem dalam format use case ada pada gambar 1. Pada gambar blok diagram tersebut terlihat bahwa entitas yang terlibat dalam sistem adalah konseling. Konseling bertugas melakukan entry data siswa, mata pelajaran dan nilai. Konseling juga bertugas melakukan proses pengelompokan siswa. Proses pengelompokan siswa membutuhkan komputasi *naive bayes classifier* dan *nearest neighbor*. Komputasi-komputasi tersebut membutuhkan training set dan data hasil konversi nilai menggunakan tabel konversi.



Gambar 1. Arsitektur Sistem dengan Use Case

III. Pengujian Sistem

Pengujian dilakukan untuk mengklasifikasikan sekelompok siswa kelas X (siswa baru) dalam klasifikasi konseling yang telah ada. Data training menggunakan data siswa yang sudah ada yaitu sebanyak 922 siswa yang telah terklasifikasi secara manual. Siswa sebanyak 922 orang tersebut dibagi menjadi dua bagian. Sejumlah 600 siswa pertama dipakai sebagai data training dan 322 orang siswa berikutnya dipakai sebagai data testing. Siswa sebanyak 322 diuji setelah mendapatkan score atas

kuesioner yang sama dengan siswa dalam data training. Proses pengujian dilakukan untuk keseluruhan siswa dalam data testing.

Tabel 5. Contoh Sebagian data yang akan dipakai sebagai training set

NO	Nama	KB	KK	KS	KP	Kelompok Klasifikasi
1	ABUSALDINO	48	62	85	47	Kelompok
2	ABIMADFATHULROHM	40	40	60	20	Kelompok
3	ADIAN IMAM ALHADI	1	1	1	1	Kelompok

Tabel 6. Contoh Sebagian Data yang Hendak Di Proses dan Klasifikasi Awal

NO	NAMA	KB	KK	KS	KP	KLASIFIKASI AWAL (MANUAL)
1	ABUSALDINO	48	62	85	47	Kelompok
2	ABIMADFATHULROHM	40	40	60	20	Kelompok
3	ADIAN IMAM ALHADI	1	1	1	1	Kelompok

Tabel 7. Contoh Sebagian Hasil Proses Klasifikasi Nearest Neighbor dan Naive Bayes

No	Nama	Klasifikasi Awal	Hasil Naive Bayes	Hasil Nearest Neighbor
1	ABUSALDINO	Kelompok	Kelompok	Kelompok
2	ABIMADFATHULROHM	Kelompok	Kelompok	Kelompok
3	ADIAN IMAM ALHADI	Kelompok	Kelompok	Kelompok

Berdasarkan hasil pengujian pada tabel 7. diatas diperoleh hasil perhitungan menggunakan metode Naive Bayes dan metode Nearest Neighbor. Dari kedua proses diatas diperoleh hasil yang hampir sama, perbedaan hanya pada dua orang siswa. Maka tingkat kebenaran dari perbandingan kedua metode ini adalah :

- Jumlah siswa benar (sama menurut kedua metode) : 240
- Jumlah siswa salah (ada perbedaan menurut kedua metode) : 82
- Jumlah siswa seluruhnya : 322
- Maka nilai kebenaran dari aplikasi klasifikasi yang telah dibangun adalah $240 / 322 * 100 \% = 74,5\%$

IV. Kesimpulan

Berdasarkan penelitian yang telah dilakukan maka klasifikasi siswa SMK

ke dalam kelompok bimbingan konseling telah dapat dilakukan menggunakan metode baik Naive Bayes maupun Nearest Neighbor. Berdasarkan hasil uji pada klasifikasi sebuah kelas kedua metode tersebut memberikan hasil yang hampir sama dengan tingkat kemiripan sebesar 74,5 %.

DAFTAR PUSTAKA

- [1] Aghdam, Mehdi Hosseinzadeh , Combination of Ant Colony Optimization and Bayesian Classification for Feature Selection in a Bioinformatics Dataset, Journal of Computer Science & Systems Biology,ISSN:0974-7230 *Research Article JCSB/Vol.2 May-June 2009*
- [2] [Ian H. Witten](#), [Eibe Frank](#), [Mark A. Hall](#), *Data Mining: Practical Machine Learning Tools and Techniques (Third Edition)*, [Morgan Kaufmann](#), 2011
- [3] Ian Watson, 1997, Applying Case Based Reasoning : Techniques for enterprise system, Morgan Kauffman, California.
- [4] Jiang, Liangxiao 1, Harry Zhang2, and Jiang Su2 Learning k -Nearest Neighbor Naive Bayes For Ranking, Excellent Youth Foundation of ChinaUniversity of Geosciences
- [5] Jiawei Han and MichelineKamber, [Data Mining: Concepts and Techniques, 2nd edition](#), [Morgan Kaufmann](#), 2006
- [6] Kusrini & Emha Taufiq Luthfi, Algoritma Data Mining, Penerbit Andi Yogyakarta, 2009
- [7] Pal, Shankar K. And Shiu, Simon C.K., Foundations of Soft Case Based Reasoning. Willey & Sons, Inc. Canada. pp 64 – 67. 2004.
- [8] Mohammed J. Islam, Q. M. Jonathan Wu, Majid Ahmadi, Maher A. Sid-Ahmed, *Investigating the Performance of Naive- Bayes Classifiers and K-Nearest Neighbor Classifiers*, Department of Electrical and Computer Engineering University of Windsor, Windsor, ON, Canada, 2007
- [9] Adi Nugroho, Konsep Pengembangan Sistem Basis Data, Penerbit Informatika Bandung, 2004