



Available online at : <http://bit.ly/InfoTekJar>

InfoTekJar : Jurnal Nasional Informatika dan Teknologi Jaringan

ISSN (Print) 2540-7597 | ISSN (Online) 2540-7600



Studi Kasus

Implementasi Algoritma *Naive Bayes Classifier* sebagai Sistem Rekomendasi Pembimbing Skripsi

Marsani Asfi, Nopi Fitriyaningsih

Program Studi Sistem Informasi, Fakultas Teknologi Informasi, Universitas Catur Insan Cendekia, Jl Kesambi 202, Kota Cirebon 45133, Indonesia

KEYWORDS

Dosen Pembimbing, Skripsi, *Naive Bayes Classifier*.

CORRESPONDENCE

Phone: 0821-21746324

E-mail: marsani.asfi@cic.ac.id

ABSTRACT

Dosen pembimbing memiliki peran mendampingi mahasiswa dalam proses penyusunan skripsi. Penentuan awal calon pembimbing diberbagai kampus seringkali bersifat subjektif dan kebijakan langsung oleh ketua program studi ataupun dipilih langsung oleh mahasiswa. Penentuan dosen pembimbing terkadang belum dilakukan penyesuaian antara bidang ilmu skripsi yang dipilih mahasiswa dengan kompetensi dosen yang bersangkutan. Oleh karena itu, diperlukan suatu sistem pendukung keputusan dengan penerapan metode yang tepat untuk menentukan dosen pembimbing. Algoritma *Naive Bayes Classifier* merupakan sebuah metode klasifikasi. Pada penelitian ini digunakan acuan data *training* dosen pembimbing 1 sebanyak 217 dan data *training* dosen pembimbing 2 sebanyak 177, sedangkan data uji yang digunakan sebanyak 10 data. Kriteria yang digunakan adalah kompetensi, jabatan fungsional dan *homebase* dosen. Implementasi algoritma *Naive Bayes Classifier* disisipkan dalam aplikasi sistem pengajuan skripsi terintegrasi SIMASITA CIC. Berdasarkan hasil pengujian algoritma *Naive Bayes Classifier* didapatkan perbandingan tingkat kesesuaian dosen pembimbing 1 sebesar 90% : 10% dan perbandingan tingkat kesesuaian dosen pembimbing 2 sebesar 30% : 70%.

PENDAHULUAN

Skripsi merupakan karya tulis ilmiah mahasiswa sebagai bagian dari persyaratan akhir pendidikan akademisnya[1]. Skripsi bertujuan agar mahasiswa mampu menyusun dan menulis suatu karya ilmiah sesuai dengan bidang ilmunya[2]. Dalam proses penyusunan skripsi, dosen pembimbing skripsi memiliki peran penting karena memiliki tanggung jawab untuk membimbing mahasiswa agar dapat menyelesaikan skripsi dengan baik dan tepat waktu sehingga skripsi tersebut berkualitas. Peranan dosen pembimbing skripsi secara garis besar adalah sebagai organisator, fasilitator, inovator, teladan, evaluator, konselor, motivator dan pemberi energi [3].

Salah satu permasalahan yang terjadi adalah pada tahap penentuan dosen pembimbing skripsi yaitu masih ditentukan berdasarkan subjektivitas dan kebijakan ketua program studi. Penentuan dosen pembimbing terkadang belum dilakukan penyesuaian antara bidang ilmu skripsi yang dipilih mahasiswa dengan kompetensi dosen yang bersangkutan.

Oleh karena itu, diperlukan suatu sistem pendukung keputusan dengan penerapan metode yang tepat untuk menentukan dosen pembimbing. Salah satu metode yang dapat digunakan untuk sistem rekomendasi dosen pembimbing skripsi adalah algoritma

Naive Bayes Classifier. Berdasarkan penelitian sebelumnya, menyatakan bahwa salah satu keunggulan penggunaan algoritma *Naive Bayes Classifier* adalah nilai keputusan yang dihasilkan pada nilai probabilitas dengan independensi (ketidak bergantung) yang kuat [4]. *Naive Bayes Classifier* (NBC) adalah salah satu dari algoritma *supervised document classification* (klasifikasi dokumen dengan pengawasan) yang sederhana namun efisien [5].

Algoritma *Naive Bayes Classifier* dapat dijadikan suatu teknik untuk sistem rekomendasi dosen pembimbing dengan hasil perhitungan probabilitas antar kriteria yang telah ditentukan. Dengan adanya sistem rekomendasi dosen pembimbing, diharapkan dapat meningkatkan efisiensi waktu dan membantu ketua program studi dalam menentukan dosen pembimbing yang tepat sesuai dengan bidang ilmu skripsi mahasiswa dengan kompetensi dosen yang bersangkutan.

Dalam penelitian ini, kriteria yang digunakan adalah kompetensi, jabatan fungsional dan *homebase* dosen. Data *history* pembimbingan beberapa tahun sebelumnya dijadikan sebagai data *training*, sedangkan data *testing* digunakan untuk menguji tingkat kesesuaian penentuan dosen pembimbing yang telah ditentukan oleh ketua program studi sebelumnya.

A. Algoritma Naive Bayes Classifier

Naive Bayes Classifier merupakan sebuah metode klasifikasi yang berakar pada teorema Bayes[6]. Metode pengklasifikasian dengan menggunakan metode probabilitas dan statistik. *Naive Bayes Classifier* memprediksi peluang di masa depan berdasarkan pengalaman di masa sebelumnya.

Formulasi umum dari prediksi bayes adalah sebagai berikut :

$$P(H|X) = \frac{P(X|H).P(H)}{P(X)} \quad \dots (1)$$

Naive Bayes Classifier menggunakan asumsi yang sangat kuat (naif) akan independensi dari masing-masing kondisi atau kejadian[5], dimana masing-masing petunjuk saling bebas (independen) satu sama lain. Dengan asumsi tersebut, maka berlaku suatu persamaan sebagai berikut :

$$P(H|X) = P(H) \prod_{i=1}^n P(X_i|H) \quad \dots (2)$$

Keterangan :

- X : Data testing yang kelasnya belum diketahui.
- H : Hipotesis data X yang merupakan suatu kelas yang lebih spesifik.
- P(H|X) : Probabilitas hipotesis berdasar kondisi (posteriori probability).
- P(X|H) : Probabilitas hipotesis X berdasarkan kondisi H (disebut juga *likelihood*).
- P(H) : Probabilitas hipotesis H (*prior probability*).
- P(X) : Probabilitas hipotesis X (*predictor prior probability*).

Ide dasar dari aturan bayes adalah bahwa hasil dari hipotesis atau peristiwa (H) dapat diperkirakan berdasarkan pada beberapa bukti (X) yang diamati. Beberapa hal yang perlu diperhatikan :

- a. Sebuah probabilitas awal atau prior H atau P(H) adalah probabilitas dari suatu hipotesis sebelum bukti diamati.
- b. Sebuah probabilitas akhir H atau P(H|X) adalah probabilitas dari suatu hipotesis setelah bukti diamati.

Algoritma *Naive Bayes Classifier* sangat cocok untuk melakukan klasifikasi pada dataset bertipe nominal. Untuk dataset bertipe nominal, perhitungannya menggunakan persamaan (1). Apabila dataset bertipe numerik maka digunakan perhitungan distribusi Gaussian. Perhitungan distribusi Gaussian dapat dilihat dari persamaan (3), dimana dihitung terlebih dahulu nilai rata-rata μ sesuai pada persamaan (4), dan standard deviasi σ sesuai pada persamaan (5) [6]. Tipe data nominal adalah jenis data yang diperoleh dengan cara kategorisasi atau klasifikasi, dan menunjukkan beberapa objek yang berbeda, contohnya : kode pos, jenis kelamin, nama kota, dan lain-lain. Sedangkan tipe data numerik adalah jenis data yang diperoleh dengan cara pengukuran dimana jarak dua titik pada skala sudah diketahui, contohnya: umur, berat badan, tinggi badan, jumlah uang, dan lain-lain[6].

$$f(x) = \frac{1}{\sqrt{2\pi}\sigma} e^{-\frac{(x-\mu)^2}{2\sigma^2}} \quad \dots (3)$$

$$\mu = \frac{\sum_{i=1}^n x_i}{n} \quad \dots (4)$$

$$\sigma = \sqrt{\frac{\sum_{i=1}^n (x_i - \mu)^2}{n-1}} \quad \dots (5)$$

Keterangan :

- f(x) : nilai gaussian
- x : nilai data
- μ : nilai rata-rata (mean)
- σ : standar deviasi
- π : nilai phi (3,146 atau 22/7)
- e : 2, 7183
- x_i : nilai data ke-i
- n : jumlah data

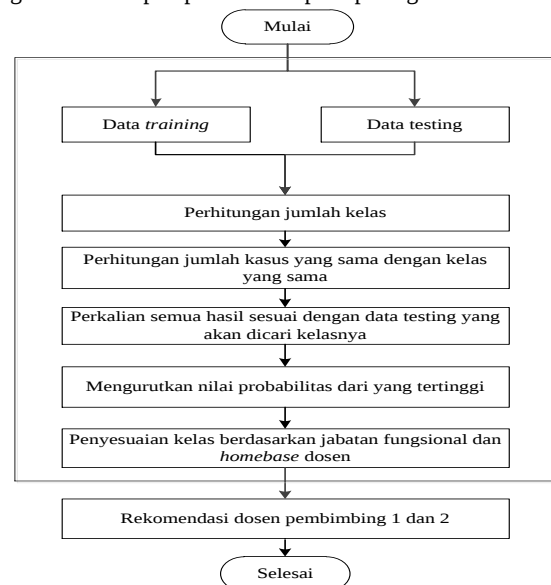
Langkah-langkah Algoritma *Naive Bayes Classifier* adalah sebagai berikut :

- 1) Menyiapkan dataset.
- 2) Hitung jumlah kelas pada data training.
- 3) Hitung jumlah kasus yang sama dengan kelas yang sama. Jika data atribut bertipe nominal maka gunakan persamaan (1). Sedangkan jika data atribut bertipe numerik maka gunakan persamaan (3).
- 4) Kalikan semua hasil sesuai dengan data testing yang akan dicari kelasnya dengan menggunakan persamaan (2). Kemudian kalikan dengan hasil dari langkah kedua (jumlah kelas pada data training).
- 5) Bandingkan hasil per kelas, nilai tertinggi ditetapkan sebagai kelas baru.

METODE PENELITIAN

A. Tahapan Penelitian

Diagram alir tahapan penelitian seperti pada gambar 1.



Gambar 1. Proses Algoritma *Naive Bayes Classifier*

Proses sistem rekomendasi dosen pembimbing skripsi dengan menggunakan algoritma *naive bayes classifier* seperti pada gambar 1, yaitu :

- 1) Menyiapkan dataset.
Dataset terbagi menjadi 2 bagian yaitu data *training* dan data *testing*. Sumber data *training* merupakan data skripsi semua

program studi di Universitas Catur Insan Cendekia. Data training terdiri dari data training untuk pembimbing 1 sebanyak 217, sedangkan data training untuk pembimbing 2 sebanyak 117. Sedangkan Sumber data data *testing* merupakan data skripsi mahasiswa/i Universitas CIC yang akan dicari rekomendasi dosen pembimbing yang tepat. Data testing yang digunakan adalah sebanyak 10.

Tabel 1. Jenis dan Jumlah data yang digunakan.

No	Jenis Data	Pemb. 1	Pemb. 2
1	Data Training	217	117
2	Data Testing	10	10

Dari tabel 1. Jumlah 217 dan 117 data training terdiri dari jumlah data pembimbing 1 dan 2 dari 5 Program studi. Sedangkan untuk jumlah 10 data testing diambil dari data pembimbingan skripsi di tahun berjalan.

Selain dataset seperti tabel 1. Data set yang sesuai dengan kriteria yang digunakan yaitu kompetensi, jabatan fungsional dan *homebase* dosen juga digunakan, seperti tabel 2, tabel 3 dan tabel 4.

Tabel 2. Deskripsi Dataset Kompetensi

No	Nama Kompetensi Dosen
1	Sistem Penunjang Keputusan
2	Internet of Things
3	Games
4	Image Processing
5	Data Mining
6	Networking Security
7	Model and Simulation
8	Sistem Informasi
9	Sistem Pakar
10	Sistem Informasi Akuntansi
11	Desain Komunikasi Visual
12	Manajemen

Tabel 3. Deskripsi Dataset Jabatan Fungsional

No	Nama Jabatan Fungsional Dosen
1	Tenaga Pengajar
2	Asisten Ahli
3	Lektor
4	Lektor Kepala
5	Professor

Tabel 4. Deskripsi Dataset Homebase Dosen

No	Nama Homebase Dosen
1	Teknik Informatika (TI)
2	Sistem Informasi (SI)
3	Desain Komunikasi Visual (DKV)
4	Manajemen (Mnjm)
5	Akuntansi (Akt)
6	Manajemen Bisnis (MB)
7	Manajemen Informatika (MI)
8	Komputerisasi Akuntansi (KA)

2) Perhitungan jumlah kelas.

Tabel 5 contoh untuk mendapatkan nilai probabilitas dari setiap dosen. Dihitung dengan formula jumlah kelas dosen pembimbing dibagi total kelas dosen pembimbing.

Tabel 5. Perhitungan Jumlah Kelas (Dosen Pembimbing 1)

Prob. Dosen	Jumlah Kelas/Total Kelas	Nilai Probabilitas
P(C=AN)	= 3 / 217 =	0,013825
P(C=AF)	= 2 / 217 =	0,009217
P(C=AS)	= 6 / 217 =	0,027650
P(C=Amr)	= 17 / 217 =	0,078341
P(C=AW)	= 4 / 217 =	0,018433
P(C=CL)	= 1 / 217 =	0,004608
P(C=DM)	= 13 / 217 =	0,059908
P(C=DMP)	= 5 / 217 =	0,023041
P(C=FA)	= 10 / 217 =	0,046083
P(C=FW)	= 2 / 217 =	0,009217

dstnya.....

Untuk dosen pembimbing 2, dilakukan dengan cara perhitungan yang sama.

3) Perhitungan jumlah kasus yang sama dengan kelas yang sama.

Tabel 6 adalah setiap kriteria yang sesuai dengan data *testing* akan dihitung nilai probabilitas bersyarat dari setiap dosen pembimbing. Pada penelitian ini, dihitung nilai probabilitas kompetensi dan *homebase* setiap dosen sesuai dengan data *testing* dengan formula jumlah kompetensi atau *homebase* dibagi jumlah kelas dosen pembimbing.

Tabel 6. Perhitungan jumlah kasus/kelas yang sama

Kompetensi Dosen Nama	Nilai Probabilitas
P(Kompetensi=SIA C=AN)	0/3 = 0,000000
P(Kompetensi=SIA C=AF)	0/2 = 0,000000
P(Kompetensi=SIA C=AS)	0/6 = 0,000000
P(Kompetensi=SIA C=Amr)	3/17 = 0,176471
P(Kompetensi= SIA C=AW)	0/4 = 0,000000
P(Kompetensi=SIA C=CL)	0/1 = 0,000000
P(Kompetensi=SIA C=DM)	12/13 = 0,923077
P(Kompetensi= SIA C=DMP)	0/5 = 0,000000
P(Kompetensi= SIA C=FA)	0/10 = 0,000000
P(Kompetensi=SIA C=FW)	1/2 = 0,500000

dstnya.....

4) Perkalian semua hasil sesuai dengan data *testing* yang akan dicari kelasnya.

Selanjutnya, dihitung nilai probabilitas setiap dosen pembimbing dengan mengalikan semua hasil dari tahap 2 dan 3 tersebut.

Sebagai contoh perhitungan :

$$P\{(Kompetensi=Sistem\ Informasi\ Akuntansi\ |\ C=Amroni)*(Prodi=SI\ |\ C=Amroni)*(C=Amroni)\} = 0,937500*0,750000*0,090395 = 0,063559$$

5) Mengurutkan nilai probabilitas dari yang tertinggi.

6) Penyesuaian kelas berdasarkan jabatan fungsional dan *homebase* dosen.

Tabel 7 merupakan hasil penyesuaian kelas berdasarkan jafung dan *homebase*. Rekomendasi dosen pembimbing

dilakukan penyesuaian jabatan fungsional dan *homebase* sesuai dengan ketentuan berikut :

- Dosen yang akan direkomendasikan sebagai pembimbing 1 adalah dosen yang memiliki *homebase* sesuai dengan program studi mahasiswa/i serta minimal memiliki jabatan fungsional Asisten Ahli.
- Dosen yang akan direkomendasikan sebagai pembimbing 2 adalah dosen yang memiliki jabatan fungsional minimal Tenaga Pengajar serta memiliki *homebase* sesuai dengan program studi mahasiswa/i atau dapat juga diluar dari program studi mahasiswa/i.

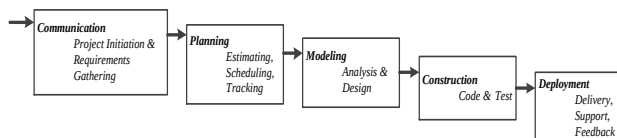
Tabel 7. Penyesuaian kelas berdasarkan *homebase* dosen.

Dosen	Nilai Probabilitas	Jabatan Fungsional	Homebase
MA	0,055300	Lektor	SI
MH	0,055300	Asisten Ahli	SI
FW	0,004608	Lektor	SI
IS	0,004608	Tenaga Pengajar	SI
LM	0,032258	Lektor	SI

- Rekomendasi dosen pembimbing 1 dan 2.
Hasil dari perhitungan algoritma *naive bayes classifier* tersebut berupa nama dosen yang direkomendasikan sebagai pembimbing 1 dan 2.

B. Metode Pengembangan Sistem

Dalam penelitian ini, digunakan metode pengembangan sistem dengan pendekatan terstruktur dan sistematis sesuai dengan paradigma *Waterfall Model*. Gambar 2, merupakan tahapan dari metode *Waterfall Model* :



Gambar 2. Metode *Waterfall* [1][7]

Keterangan :

- Communication (Project Initiation & Requirements Gathering)**
Komunikasi awal dengan *customer* yaitu ketua program studi dilakukan untuk memahami alur proses bisnis. Hasil komunikasi tersebut dijadikan dasar untuk menganalisis permasalahan yang dihadapi dan mengumpulkan data-data yang diperlukan, dan mendefinisikan fitur dan fungsi dari aplikasi. Pengumpulan data-data tambahan diperoleh dari jurnal, artikel, *paper* dan internet.
- Planning (Estimating, Scheduling, Tracking)**
Tahapan perencanaan menjelaskan tentang estimasi tugas-tugas teknis yang akan dilakukan, resiko-resiko yang dapat terjadi, sumber daya yang diperlukan dalam membuat sistem, produk kerja yang ingin dihasilkan, penjadwalan kerja yang akan dilaksanakan, dan *tracking* proses pengerjaan sistem.
- Modeling (Analysis & Design)**
Tahapan *modeling* adalah tahap perancangan dan pemodelan arsitektur sistem yang berfokus pada perancangan struktur

data, arsitektur *software*, tampilan *interface*, dan algoritma program. Tujuannya untuk lebih memahami gambaran besar dari apa yang akan dikerjakan.

4. Construction (Code & Test)

Tahapan *construction* merupakan proses penerjemahan bentuk desain menjadi kode atau bentuk bahasa yang dapat dibaca oleh mesin. Setelah pengkodean selesai, dilakukan pengujian terhadap sistem dan juga kode yang sudah dibuat. Tujuannya untuk menemukan kesalahan yang mungkin terjadi untuk nantinya diperbaiki.

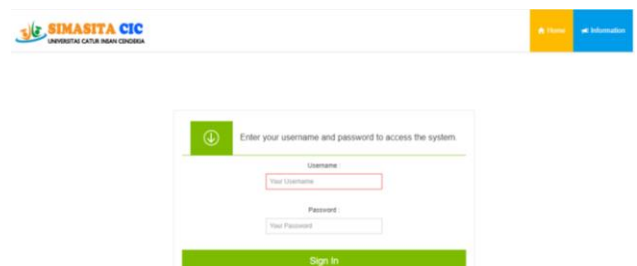
5. Deployment (Delivery, Support, Feedback)

Tahapan *deployment* merupakan tahapan implementasi *software* ke *customer*, perbaikan, evaluasi dan pengembangan *software* berdasarkan umpan balik yang diberikan agar sistem dapat tetap berjalan dan berkembang sesuai dengan fungsinya.

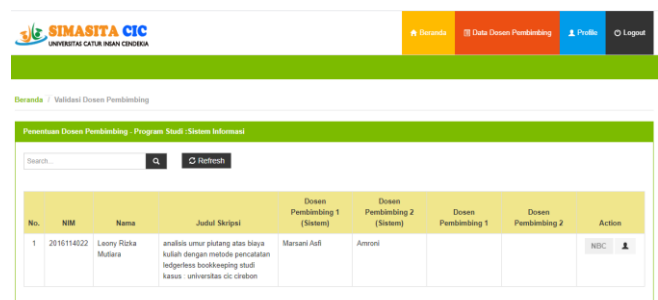
HASIL DAN PEMBAHASAN

A. Hasil Implementasi Sistem

Gambar 3 dan 4 merupakan sebagian form dalam sistem SIMASITA CIC yang digunakan ketua program studi untuk melakukan validasi penentuan dosen pembimbing skripsi. Pada form ini ditampilkan form login sistem serta rekomendasi dosen pembimbing 1 dan 2 dari perhitungan algoritma *naive bayes classifier*.



Gambar 3. Form Login sistem SIMASITA CIC



Gambar 4. Halaman Penentuan Dosen Pembimbing

Tabel 8. Implementasi untuk Data *testing* 1 sd data testing 10

No	Mahasiswa	Prodi	Bidang Ilmu/ Kompetensi	Pembimbing 1 & 2
1	Mahasiswa : Leony Rizka Mutiarra	SI	Sistem Informasi Akuntansi	Pembimbing 1 : Marsani Asfi Pembimbing 2 : Amroni
Judul Skripsi : Analisis Umur Piutang Atas Biaya Kuliah Dengan Metode Pencatatan Ledgerless Bookkeeping Studi Kasus : Universitas CIC Cirebon.				
2	Mahasiswa : Wahyu Septiawan	TI	Keamanan Jaringan	Pembimbing 1 : Ridho Taufiq Subagio Pembimbing 2 : Muhammad Hatta
Judul Skripsi : Analisis dan Implementasi <i>Security Network Fail2ban</i> terhadap Serangan Dos Pada <i>Web Server</i> (Studi Kasus : Universitas CIC).				
3	Mahasiswa : Haeva Reza Amri	TI	Sistem Informasi	Pembimbing 1 : Ridho Taufiq Subagio Pembimbing 2 : Kusnadi
Judul Skripsi : Penerapan Metode <i>Customer Satisfaction Index</i> (CSI) untuk Mengukur Tingkat Kepuasan Layanan Manajemen Universitas Catur Insan Cendekia.				
4	Mahasiswa : Cindy Natalia Tanu	SI	Sistem Informasi	Pembimbing 1 : Lena Magdalena Pembimbing 2 : Muhammad Hatta
Mahasiswa : Judul Skripsi : Sistem Informasi Pengelolaan Alumni berdasarkan IAPS 4.0.				
5	Mahasiswa : Leilly	TI	Sistem Informasi	Pembimbing 1 : Kusnadi Pembimbing 2 : Tiara Eka Putri
Judul Skripsi : Rancangan Bangun Aplikasi LINE Chatbot Informasi dan Edukasi Kesehatan Mental.				
6	Mahasiswa : Surandi	TI	Networking	Pembimbing 1 : Ridho Taufiq Subagio Pembimbing 2 : Kusnadi
Judul Skripsi : Implementasi <i>Load Balancing</i> Menggunakan <i>NGINX</i> dengan Metode Round Robin Pada <i>Learning Management System Moodle</i> .				
7	Mahasiswa : Yunika Renatalia	SI	Sistem Penunjang Keputusan	Pembimbing 1 : Marsani Asfi Pembimbing 2 : Rifqi Fahrudin
Judul Skripsi : Sistem Pendukung Keputusan Pemilihan Jurusan dengan Metode <i>Profil Matching</i>				
8	Mahasiswa : Rizky Arbilah	TI	IOT	Pembimbing 1 : Kusnadi Pembimbing 2 : Wanda Ilham
Judul Skripsi : Penyiraman Air dan Nutrisi Otomatis Menggunakan Arduino Uno (Studi Kasus : Kebun Buah Naga Desa Winduhaji).				
9	Mahasiswa : Rizki Yulistiani	MB	Manajemen	Pembimbing 1 : Amroni
Judul Skripsi : Pengaruh Brand Image dan Biaya Ongkir Terhadap Keputusan Konsumen dalam Menggunakan Jasa JNE di Kota Cirebon				

10	Mahasiswa : Adjie Priyanto	KA	Sistem Informasi Akuntansi	Pembimbing 1 : Suwandi Pembimbing 2 : Agus Sevtiana
Judul Skripsi : Sistem Informasi Penjualan Tunai Obat Menggunakan Metode Cash Basis Pada Apotek Jasa Prima <i>Medical Centre</i> Cirebon.				

Data testing pada tabel 8, kemudian digunakan dalam proses implementasi sistem seperti pada gambar 5 sampai dengan gambar 14.

Berikut adalah tampilan implementasi *form* rekomendasi dosen pembimbing skripsi dengan menggunakan algoritma *naive bayes classifier* dengan 10 data *testing* mengikuti 7 tahapan seperti pada gambar 1.

Tahap 1 : Menyiapkan dataset.

Gambar 5. Data Testing 1

Gambar 6. Data Training Dosen Pembimbing 1

Tahap 2 : Perhitungan jumlah kelas.

Dosen Pembimbing 1

Gambar 7. Step 1 Penentuan Dosen Pembimbing 1

Tahap 3: Perhitungan jumlah kasus yang sama dengan kelas yang sama.

Dosen Pembimbing 1

Gambar 8. Step 2 Penentuan Dosen Pembimbing 1 (Bidang Ilmu/ Kompetensi)

Dataset	Step 1	Step 2	Step 3	Step 4	Step 5	Rekomendasi Dosen Pembimbing 1
Step 2 : Perhitungan jumlah kasus yang sama dengan kelas yang sama pada data training.						
Bidang Ilmu (Kompetensi) Program Studi (Homebase)						
No.	Keterangan	Perhitungan	Nilai Probabilitas Homebase			
1	P (Homebase = Sistem Informasi) C = Adi Surahman	0/3	0			
2	P (Homebase = Sistem Informasi) C = Agus Setiana	0/6	0			
3	P (Homebase = Sistem Informasi) C = Anroni	0/17	0			
4	P (Homebase = Sistem Informasi) C = Arum Dwi Hanantoro	0/4	0			
5	P (Homebase = Sistem Informasi) C = Chandra Lukita	1/1	1			
6	P (Homebase = Sistem Informasi) C = Dery Martha	0/13	0			

Gambar 9. Step 2 Penentuan Dosen Pembimbing 1 (Prodi/Homebase)

Tahap 4 : Perkalian semua hasil sesuai dengan data *testing* yang akan dicari kelasnya.

a. Dosen Pembimbing 1

Dataset	Step 1	Step 2	Step 3	Step 4	Step 5	Rekomendasi Dosen Pembimbing 1
Step 3 : Perkalian semua hasil sesuai data <i>testing</i> yang akan dicari kelasnya.						
Dimana : P(Kompetensi) dan P(Homebase) <=> dari Step 2. Sedangkan P(C = Dosen) <=> dari Step 1.						
No.	Keterangan	Perhitungan	Hasil Perkalian			
1	P (Kompetensi = Sistem Informasi Akuntansi) * (Homebase = Sistem Informasi) * (C = Adi Surahman)	$0 \cdot 0 \cdot 0.013025$	0			
2	P (Kompetensi = Sistem Informasi Akuntansi) * (Homebase = Sistem Informasi) * (C = Agus Setiana)	$0 \cdot 0 \cdot 0.02765$	0			
3	P (Kompetensi = Sistem Informasi Akuntansi) * (Homebase = Sistem Informasi) * (C = Anroni)	$0.176471 \cdot 0 \cdot 0.076341$	0			
4	P (Kompetensi = Sistem Informasi Akuntansi) * (Homebase = Sistem Informasi) * (C = Arum Dwi Hanantoro)	$0 \cdot 0 \cdot 0.018433$	0			
5	P (Kompetensi = Sistem Informasi Akuntansi) * (Homebase = Sistem Informasi) * (C = Chandra Lukita)	$0 \cdot 1 \cdot 0.054058$	0			
6	P (Kompetensi = Sistem Informasi Akuntansi) * (Homebase = Sistem Informasi) * (C = Dery Martha)	$0.923077 \cdot 0 \cdot 0.059908$	0			

Gambar 10. Step 3 Penentuan Dosen Pembimbing 1

b. Dosen Pembimbing 2

Perlakuan yang sama dilakukan untuk penentuan calon pembimbing 2. Hasil seperti pada sistem gambar 10.

Dataset	Step 1	Step 2	Step 3	Step 4	Step 5	Rekomendasi Dosen Pembimbing 2
Step 3 : Perkalian semua hasil sesuai data <i>testing</i> yang akan dicari kelasnya.						
Dimana : P(Kompetensi) dan P(Homebase) <=> dari Step 2. Sedangkan P(C = Dosen) <=> dari Step 1.						
No.	Keterangan	Perhitungan	Hasil Perkalian			
1	P (Kompetensi = Sistem Informasi Akuntansi) * (Homebase = Sistem Informasi) * (C = Aditya Kurniawan Chandra)	$0 \cdot 1 \cdot 0.00565$	0			
2	P (Kompetensi = Sistem Informasi Akuntansi) * (Homebase = Sistem Informasi) * (C = Agus Setiana)	$0.4 \cdot 0.2 \cdot 0.056487$	0.00452			
3	P (Kompetensi = Sistem Informasi Akuntansi) * (Homebase = Sistem Informasi) * (C = Anroni)	$0.9375 \cdot 0.75 \cdot 0.090396$	0.063699			
4	P (Kompetensi = Sistem Informasi Akuntansi) * (Homebase = Sistem Informasi) * (C = Dery Martha)	$0.2 \cdot 0.3 \cdot 0.056487$	0.00339			
5	P (Kompetensi = Sistem Informasi Akuntansi) * (Homebase = Sistem Informasi) * (C = Dero Wilasta)	$0 \cdot 0 \cdot 0.079696$	0			
6	P (Kompetensi = Sistem Informasi Akuntansi) * (Homebase = Sistem Informasi) * (C = Dodi Djepihana)	$0 \cdot 0 \cdot 0.016949$	0			

Gambar 11. Step 3 Penentuan Dosen Pembimbing 2

Tahap 5 : Mengurutkan nilai probabilitas dari yang tertinggi. Dosen Pembimbing 1

Dataset	Step 1	Step 2	Step 3	Step 4	Step 5	Rekomendasi Dosen Pembimbing 1
Step 4 : Mengurutkan nilai probabilitas dari yang tertinggi.						
No.	Dosen Pembimbing 1	Nilai Probabilitas				
1	Muhammad Hatta	0.0553				
2	Marsani Adli	0.0553				
3	Lena Maglaila	0.032298				
4	Ivan Susanto	0.004608				
5	Freddy Wicaksono	0.004608				
6	Wiwiek Nurkoma Dewi	0				

Gambar 12. Step 4 Penentuan Dosen Pembimbing 1

Tahap 6: Penyesuaian kelas berdasarkan jabatan fungsional dan *homebase* dosen.

Dosen Pembimbing 1

Dataset	Step 1	Step 2	Step 3	Step 4	Step 5	Rekomendasi Dosen Pembimbing 1
Step 5 : Penyesuaian kelas berdasarkan jabatan fungsional dan <i>homebase</i> dosen pembimbing 1.						
Keterangan: - Dosen yang akan direkomendasikan sebagai dosen pembimbing 1 adalah: - Dosen yang memiliki jabatan fungsional minimal "Asisten Ahli" - Dosen yang memiliki <i>homebase</i> sesuai dengan program studi mahasiswa						
No.	Dosen Pembimbing 1	Nilai Probabilitas	Jabatan Fungsional	Homebase		
1	Marsani Adli	0.0553	Lektor	Sistem Informasi		
2	Muhammad Hatta	0.0553	Asisten Ahli	Sistem Informasi		
3	Lena Maglaila	0.032298	Lektor	Sistem Informasi		
4	Freddy Wicaksono	0.004608	Lektor	Sistem Informasi		
5	Wiwiek Nurkoma Dewi	0	Lektor	Manajemen Informatika		
6	Sudadi Pranata	0	Lektor	Manajemen Bisnis		

Gambar 13. Step 5 Penentuan Dosen Pembimbing 1

Tahap 7 : Rekomendasi dosen pembimbing 1 dan 2. Dosen Pembimbing 1

Dataset
Step 1
Step 2
Step 3
Step 4
Step 5
Rekomendasi Dosen Pembimbing 1

Rekomendasi dosen pembimbing 1.

Berdasarkan hasil perhitungan Algoritma Naive Bayes Classifier tersebut, didapatkan rekomendasi dosen pembimbing 1 untuk mahasiswa:

Nama	Lenny Rizka Mulyana
NIM	2016114022
Program Studi	Sistem Informasi (S1)
Judul Skripsi	ANALISIS UMUR PIUTANG ATAS BAWA KULIAH DENGAN METODE PENCATATAN LEDGERLESS BOOKKEEPING STUDI KASUS : UNIVERSITAS CIC CREBON
Bidang Ilmu	Sistem Informasi / Akuntansi

dengan nilai probabilitas dosen tertinggi sebesar 0.0553, adalah sebagai berikut:

NIU/NIUP	Dosen Pembimbing 1	Nilai Probabilitas	Jabatan Fungsional	Homebase
0401037601	Marsani Asli	0.0553	Lektor	Sistem Informasi

Gambar 14. Rekomendasi Dosen Pembimbing 1

Ketujuh tahapan tersebut akan diperlakukan sama untuk data *testing* selanjutnya, baik untuk calon pembimbing 1 dan calon pembimbing 2.

Hasil implementasi untuk 10 data *testing* lainnya diperoleh seperti pada tabel 9.

Tabel 9. Hasil Implementasi 10 Data *testing*.

Mhs ke-	Nama Pembimbing		Pembimbing berdasarkan Naive Bayes	
	1	2	1	2
1	MA	Amr	MA	Amr
2	RTS	MH	RTS	MH
3	RTS	Kus	RTS	Kus
4	LM	MH	LM	FW
5	Kus	TEP	Kus	PS
6	RTS	Kus	RTS	MA
7	MA	RF	MA	WJL
8	Kus	WI	Kus	PS
9	Amr	-	Amr	LN
10	Suw	AS	DM	Amr

Nilai probabilitas hasil perhitungan seperti pada Tabel.10

Tabel 10. Nilai Probabilitas 10 Data *testing*.

Mhs ke-	Nama Pembimbing		Nilai Probabilitas	
	1	2	1	2
1	MA	Amr	0,05543	0,063559
2	RTS	MH	0,01382	0,008475
3	RTS	Kus	0,02304	0,019328
4	LM	FW	0,02304	0,00565
5	Kus	PS	0,01382	0,011299
6	RTS	MA	0,00927	0,004036
7	MA	WJL	0,02304	0,008475
8	Kus	PS	0,02304	0,028249
9	Amr	LN	0,06455	0
10	DM	Amr	0,0553	0,01589

C. Hasil Uji Data

Pengujian sistem menggunakan acuan data *training* dosen pembimbing 1 sebanyak 217 dan data *training* dosen pembimbing 2 sebanyak 177. Data *testing* berupa data skripsi mahasiswa/i Universitas CIC. Hasil uji data *testing* sebanyak 10 seperti pada seperti pada tabel 2.

Dosen Pembimbing 1: Dari tabel 2, dosen pembimbing 1 untuk data *testing* yang ke-10 yang telah ditetapkan yaitu Suw, sedangkan hasil uji diperoleh adalah DM. Maka prosentase kesesuaian data adalah 9/10 atau 90%. Sedangkan tingkat ketidaksesuaiannya adalah 1/10 atau 10 %.

Dosen Pembimbing 2: Dari tabel 2, dosen pembimbing 2 untuk data testing yang ke-4 yang telah ditetapkan yaitu MH, sedangkan hasil uji diperoleh adalah FW, data testing ke-5 yang telah ditetapkan adalah TEP, sedangkan hasil uji diperoleh adalah PS, data testing ke-6, data testing ke-7, data testing ke-8, data testing ke-9 dan ke-10 berturut-turut adalah Kus, RF, WI dan AS, berdasarkan hasil naive bayes diperoleh MA, WJL, PS, LN, dan Amr. Maka prosentase kesesuaian data adalah 3/10 atau 30%. Sedangkan tingkat ketidaksesuaiannya adalah 7/10 atau 70 %.

PEMBAHASAN

Berdasarkan hasil pengujian dengan menggunakan 10 data *testing* dan data *training* dosen pembimbing 1 sebanyak 217 serta data *training* dosen pembimbing 2 sebanyak 177 menghasilkan :

1. Rekomendasi dosen pembimbing skripsi dengan nilai probabilitas tertinggi.
2. Dimana dari hasil uji dosen pembimbing 1 terdapat 9 data yang sesuai dengan data *testing* dan 1 data tidak sesuai dengan data *testing*,
3. Hasil uji dosen pembimbing 2 terdapat 4 data yang sesuai dengan data *testing* dan 6 data tidak sesuai dengan data *testing*.
4. Perbandingan persentase kesesuaian dosen pembimbing 1 sebesar 90% : 10% dan
5. Perbandingan persentase kesesuaian dosen pembimbing 2 sebesar 30% : 70%.
6. Adanya ketidaksesuaian pada hasil pengujian tersebut dikarenakan penentuan bidang ilmu/ kompetensi yang belum detail dan sumber data uji (data *training*) merupakan data masa lalu sedangkan data yang diuji sebagai data *testing* sekarang merupakan data baru dimana terdapat dosen-dosen baru yang ditetapkan sebagai dosen pembimbing.
7. Sehingga dari pengujian rekomendasi dosen pembimbing tersebut, disimpulkan bahwa algoritma *naive bayes classifier* dapat diterapkan sebagai sistem rekomendasi dosen pembimbing skripsi.

KESIMPULAN

Berdasarkan hasil penelitian ini dapat disimpulkan bahwa :

1. Algoritma *naive bayes classifier* dapat diterapkan dalam sistem rekomendasi dosen pembimbing skripsi sesuai kriteria yang telah ditentukan, dengan perbandingan tingkat kesesuaian dosen pembimbing 1 sebesar 90% : 10% dan tingkat kesesuaian dosen pembimbing 2 sebesar 30% : 70%.
2. Sistem rekomendasi dosen pembimbing dengan penerapan algoritma *naive bayes classifier* dapat meningkatkan efisiensi waktu dan membantu ketua program studi dalam menentukan dosen pembimbing yang tepat sesuai dengan bidang ilmu skripsi mahasiswa dengan kompetensi dosen yang bersangkutan.

REFERENCES

- [1] "KBBI. "Kamus Besar Bahasa Indonesia (Kbbi)". Internet ://Kbbi.Web.Id., [Diakses 31 Oktober 2019].
- [2] R. Fitriyani, "PERANCANGAN SISTEM PROSEDUR SKRIPSI MENGGUNAKAN METODE BPMN DAN RAD PADA KAMPUS STMIK MERCUSUAR," *J. TEKNO*, vol. 2, no. 2, pp. 1–13, 2018.
- [3] W. A. Dewa and L. S. Rahmawati, "Analisis dan Desain Sistem Pendukung Keputusan Penentuan Dosen Pembimbing Tugas Akhir Menggunakan Metode AHP," *J. Technopreneur*, vol. 6, no. 2, p. 81, 2018, doi: 10.30869/jtech.v6i2.208.
- [4] I. N. F. Patmi Kasih, "Sistem Bantu Pemilihan Dosen Pembimbing Tugas Akhir Berdasarkan Kategori Pilihan dan Keahlian Dosen menggunakan Naïve Bayes," *Semin. Nas. Teknol. Informasi, Komun. dan Apl.*, vol. 04, no. SNATIKA, pp. 62–68, 2017.
- [5] U. Pujianto, T. Widiyaningtyas, D. D. Prasetya, and B. Romadhon, "Penerapan algoritma naïve bayes classifier untuk klasifikasi judul skripsi dan tugas akhir berdasarkan Kelompok Bidang Keahlian," *TEKNO*, vol. 27, no. 1, p. 79, Jul. 2019, doi: 10.17977/um034v27i1p79-92.
- [6] J. Suntoro, *Data Mining: Algoritma dan Implementasi dengan Pemrograman PHP*. Elex Media Komputindo, 2019, pp.33-34
- [7] R. S. Pressman, "Rekayasa Perangkat Lunak Pendekatan Praktisi (Buku Satu)," *Yogyakarta Andi*, 2002, pp.42.