

REKOMENDASI PEMILIHAN JUDUL TUGAS AKHIR MENGGUNAKAN METODE NAÏVE BAYES

Yulindawati ¹⁾, Siti Lailiyah ²⁾, Amelia Yusnita ³⁾, A.Hafifah ⁴⁾

^{1,2,4)} Teknik Informatika STMIK Widya Cipta Dharma Samarinda

³⁾ Sistem Informasi STMIK Widya Cipta Dharma Samarinda

email : yulindawati@wicida.ac.id ¹⁾, lail@wicida.ac.id ²⁾, amelia@wicida.ac.id ³⁾, hafifah@wicida.ac.id ⁴⁾

Abstraksi

Syarat untuk menjadi sarjana adalah telah menyelesaikan tugas akhir dengan membuat suatu artikel ilmiah dalam bentuk buku atau yang disebut skripsi. Dalam mencari referensi disarankan oleh program studi khususnya program studi teknik informatika adalah sesuai dengan kemampuan dan minat mahasiswa. Faktor yang menyebabkan mahasiswa tidak lulus tepat waktu adalah mahasiswa kesulitan dalam menentukan topik tugas akhir yang disebabkan oleh kurangnya pengetahuan dari matakuliah pendukung. Berdasarkan hal tersebut dibuatlah sistem yang bersifat rekomendasi pemilihan topik tugas akhir. Sistem rekomendasi menggunakan algoritma naïve bayes dan menggunakan tahapan data mining. metode pengembangannya adalah waterfall, penelitian menggunakan data mahasiswa program studi teknik informatika angkatan 2014-2018, sebanyak 240 data yang digunakan sebagai perhitungan, dari hasil pengelompokan berdasarkan buku kurikulum program studi teknik informatika didapat 7 atribut mata kuliah untuk dijadikan sebagai variabel. Pada tahap desain, alur sistem digambarkan dengan menggunakan flowchart. Hasil implementasinya dalam bentuk aplikasi dimana mahasiswa dapat melakukan penginputan nilai matakuliah yang telah ditempuh, proses perhitungan probabilitas akan menampilkan nilai tertinggi yang akan digunakan sebagai rekomendasi topik tugas akhir.

Kata Kunci :

Metode Naive Bayes, Rekomendasi, Tugas Akhir

Abstract

The requirement to become a bachelor is to have completed the final project by making a scientific article in the form of a book or what is called a thesis. In looking for references, it is recommended by the study program, especially the informatics engineering study program, to be in accordance with the abilities and interests of students. The factor that causes students not to graduate on time is that students have difficulty in determining the topic of the final project caused by a lack of knowledge from supporting courses. Based on this, a system that recommends the selection of final project topics is made. The recommendation system uses the naïve bayes algorithm and uses the data mining stage. the development method is waterfall, the research uses data on students of the 2014-2018 informatics engineering study program, as much as 240 data used as calculations, from the results of grouping based on the informatics engineering study program curriculum book, 7 course attributes are obtained to be used as variables. At the design stage, the system flow is described using a flowchart. The results of its implementation in the form of an application where students can input the value of courses that have been taken, the probability calculation process will display the highest value which will be used as a recommendation for final project topics.

Keywords :

The Naive Bayes Method, Recommendation, Final Project

Pendahuluan

Tugas akhir adalah salah satu syarat yang harus ditempuh oleh mahasiswa disebuah perguruan tinggi untuk dapat menyelesaikan studi menjadi seorang sarjana [1]. Proses akhir untuk menjadi sarjana adalah mahasiswa diharuskan untuk membuat sebuah artikel ilmiah dalam bentuk buku yang disebut dengan nama skripsi [2].

Jumlah skripsi yang ada diprogram studi teknik informatika STMIK Widya Cipta Darma setiap tahun semakin bertambah, bertambahnya jumlah skripsi di perpustakaan membuat mahasiswa mengalami kesulitan dalam mencari referensi topik tugas akhir. Topik tugas akhir yang diambil oleh

mahasiswa disarankan harus sesuai dengan kemampuannya. Masalah lain dari mahasiswa adalah kurangnya pengetahuan dari mata kuliah pendukung atau akademik yang menyebabkan kesulitan dalam menentukan topik sehingga beberapa mahasiswa tidak dapat menyelesaikan tugas akhir skripsinya dengan tepat waktu.

Berdasarkan hal tersebut diperlukan suatu sistem yang bersifat rekomendasi untuk memilih topik tugas akhir yang tepat dan sesuai dengan kemampuannya. Sistem rekomendasi yang akan dirancang untuk rekomendasi topik tugas akhir ini menerapkan metode klasifikasi menggunakan algoritma *naïve bayes*. Dengan menggunakan

metode ini mahasiswa dapat menentukan judul tugas akhir yang sesuai dengan minat dan kemampuannya, sehingga mahasiswa dapat menyelesaikan tugas akhir skripsi dengan tepat waktu

Tinjauan Pustaka

Ada beberapa penelitian yang mengulas tentang metode naïve bayes dan menjadi bahan referensi yaitu dengan judul “Implementasi algoritma naïve bayes *classifier* sebagai sistem rekomendasi pembimbing skripsi” dalam penelitian ini menjelaskan algoritma *naïve bayes classifier* dapat mengerjakan sistem referensi dosen pembimbing skripsi sesuai dengan standar yang telah ditentukan. algoritma *naïve bayes classifier* dapat mempersingkat waktu dan membantu ketua program studi dalam menetapkan dosen pembimbing yang sesuai dengan minat mahasiswa dengan kompetensi dosen yang bersangkutan [3]. Penelitian yang lain dengan judul “Sistem pendukung keputusan rekomendasi topik skripsi menggunakan *naïve bayes classifier*” pada penelitian menggunakan metode *data mining* dan perangkat lunak yang menerapkan algoritma *naïve bayes classifier* kesistem yang menggunakan website, rekomendasi topik tugas akhir skripsi ini berdasarkan data nilai mata kuliah pilihan, pada penelitian ini menyatakan dikarenakan jumlah data yang tidak merata pada setiap level topik tugas akhir menyebabkan akurasi yang dihasilkan kurang baik [4]. “Naïve bayes merupakan metode probabilitas pengklasifikasi sederhana berdasarkan teorema bayes dimana pengklasifikasian dilakukan melalui training set sejumlah data secara efisien” [5]. “Naïve Bayes dikemukakan oleh ilmuwan inggris Thomas Bayes, yaitu memprediksi peluang dimasa depan berdasarkan pengalaman dimasa sebelumnya sehingga disebut sebagai Teorema Bayes” [6]. Prediksi bayes didasarkan pada teorema bayes dengan formula umum berikut ini : [7]

$$P(H|X) = \frac{p(X|H) \cdot P(H)}{P(X)}$$

Dimana :

X : Data dengan *class* yang belum diketahui
H : Hipotesis data merupakan suatu *class* spesifik

P(H|X) : Probabilitas hipotesis H berdasarkan kondisi X (posteriori probabilitas)

P(H) : Probabilitas hipotesis H (Prior probabilitas)

P(X|H) : Probabilitas X berdasarkan kondisi pada hipotesis H

P(X) : Probabilitas X

“Proses klasifikasi memerlukan sejumlah petunjuk untuk menentukan kelas apa yang cocok bagi sampel yang dianalisis. Metode naïve bayes dapat disesuaikan sebagai berikut” :

$$P(C|F1 \dots Fn) = \frac{P(C)P(F1 \dots Fn|C)}{P(F1 \dots Fn)}$$

Variabel C merepresentasikan kelas, sementara variabel F1 ... Fn merepresentasikan karakteristik petunjuk yang dibutuhkan untuk melakukan klasifikasi. Maka rumus tersebut menjelaskan bahwa peluang masuknya sampel karakteristik tertentu dalam kelas C (Posterior) adalah peluang munculnya kelas C (sebelum masuknya sampel tersebut, sering disebut prior), dikali dengan peluang kemunculan karakteristik-karakteristik sampel pada kelas C (disebut juga *likelihood*), dibagi dengan peluang kemunculan karakteristik-karakteristik sampel secara global (disebut juga *evidence*).

Flowchart adalah “Gambaran secara grafik yang terdiri dari symbol-simbol dari algoritma dalam suatu program yang menyatakan arah dari alur program” [8].

Metode Penelitian

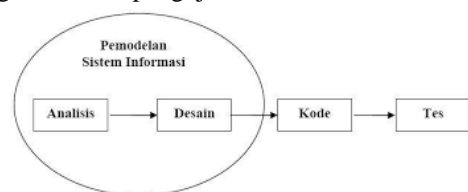
Metode penelitian untuk penelitian ini adalah [9] :

A. Pengumpulan Data

1. Studi Pustaka, mengamati referensi yang berhubungan dengan metode Naïve Bayes misalnya beberapa buku tesk, jurnal dan sebagainya
2. Observasi melakukan pengawasan langsung ke tempat objek untuk mendapatkan data yang berhubungan dengan tugas akhir atau skripsi
3. Wawancara, mengumpulkan data-data dengan cara tanya jawab langsung ke pimpinan atau beberapa pihak yang terlibat. Pada penelitian ini wawancara dilakukan terhadap beberapa mahasiswa dengan tujuan untuk mengetahui dan melihat kebutuhan pengguna terhadap sistem yang akan dibangun

B. Metode Pengembangan Sistem

Menurut Rosa dan Shalahuddin (2015) dalam [10], “model SDLC air terjun (*waterfall*) menyediakan pendekatan alur hidup perangkat lunak secara sekuensial atau terurut dimulai dari analisis, desain, pengkodea, dan pengujian”.



Gambar 1. Model *Waterfall*

Sumber : Rosa dan Shalahuddin (2015)

Hasil dan Pembahasan

1. Analisis

Data yang dipergunakan dalam penelitian ini diperoleh dari pusat komputer STMIK Widya Cipta Dharma yang berupa data mahasiswa program studi

teknik informatika angkatan 2014-2018 yang telah menyelesaikan pendidikan sebanyak 3844 data dalam bentuk file.xls. atribut yang diperlukan adalah nim,tahun ajaran, semester, nilai mutu, bobot, nilai huruf, nama mata kuliah dan judul skripsi. Untuk mendapatkan data yang baik maka diperlukan tahapan dari data mining yang tujuannya adalah menemukan, menggali dan menambah pengetahuan dari data yang dimiliki. tahapan yang digunakan dalam proses data mining adalah sebagai berikut

a. **Cleaning**, tahap ini adalah proses pembersihan data yang tidak konsisten, data yang tidak relevan, data yang memiliki *missing value* dan *redundant*, sebagai contoh atribut nilai mata kuliah yang kosong atau bernilai null. Data tersebut harus dihapus karena berpotensi membuat hasil perhitungan tidak valid. Mata kuliah yang digunakan hanya matakuliah yang berkaitan dengan bidang komputer misalnya statistika, logika matematika, struktur data, algoritma dasar, kecerdasan buatan, dll.

A	B	C	D	E	F	G
1331112	2016/2017	1	39	0	E	Bahasa Inggris I
1441040	2014/2015	1	36,7	0	E	Bahasa Inggris I
1441040	2015/2016	1	0	0	E	Bahasa Inggris I
1541015	2015/2016	1	0	0	E	Bahasa Inggris I
1541112	2015/2016	1	0	0	E	Bahasa Inggris I
1541122	2017/2018	1	0	0	E	Bahasa Inggris I
1631009	2016/2017	1	39,7	0	E	Bahasa Inggris I
1641122	2016/2017	1	0	0	E	Bahasa Inggris I
1641146	2016/2017	1	0	0	E	Bahasa Inggris I
1641174	2016/2017	1	0	0	E	Bahasa Inggris I
1641176	2016/2017	1	14	0	E	Bahasa Inggris I
1741104	2017/2018	1	25,25	0	E	Bahasa Inggris I
1741104	2018/2019	1	0	0	E	Bahasa Inggris I
1741135	2017/2018	1	0	0	E	Bahasa Inggris I
1741306	2017/2018	1	0	0	E	Bahasa Inggris I
1741317	2017/2018	1	0	0	E	Bahasa Inggris I
1741318	2017/2018	1	0	0	E	Bahasa Inggris I
1841056	2018/2019	1	3,15	0	E	Bahasa Inggris I
1341102	2014/2015	2	0	0	E	Bahasa Inggris II
1341196	2014/2015	2	7,5	0	E	Bahasa Inggris II
1341196	2015/2016	2	0	0	E	Bahasa Inggris II
1331112	2015/2016	2	0	0	E	Bahasa Inggris II
1441035	2014/2015	2	0	0	E	Bahasa Inggris II
1441035	2015/2016	2	0	0	E	Bahasa Inggris II
1441125	2014/2015	2	0	0	E	Bahasa Inggris II

Gambar 2. Proses Sebelum *Cleaning* Data

Pada gambar 2 menjelaskan proses sebelum *cleaning*. Data tersebut masih memiliki nilai mata kuliah yang kosong atau bernilai 0 dan matakuliah yang tidak digunakan.

nim	ta	sem	nilai mutu	bobot	nilai huruf	nama matakuliah
1541113	2015/2016	1	63,55	2	C	Pengantar Teknologi Informasi
1341134	2015/2016	1	75	3	B	Statistika
1541096	2015/2016	1	70	3	B	Logika Matematika
1541109	2015/2016	1	82,25	4	A	Logika Digital
1541008	2015/2016	1	75	3	B	Statistika
1541004	2015/2016	1	83	4	A	Algoritma Dan Pemrograman I
1531012	2015/2016	1	69	2	C	Praktikum Aplikasi Perangkat Lunak
1541149	2015/2016	1	70	3	B	Logika Matematika
1541094	2015/2016	1	61,25	2	C	Statistika
1541061	2015/2016	1	62,75	2	C	Pengantar Teknologi Informasi
1541022	2015/2016	1	61	4	A	Statistika
1541067	2015/2016	1	71,3	3	B	Pengantar Teknologi Informasi
1541038	2015/2016	1	78,75	3	B	Algoritma dan Pemrograman Dasar
1541023	2015/2016	1	63	2	C	Pengantar Teknologi Informasi
1541068	2015/2016	1	60	2	C	Statistika
1541094	2015/2016	1	60,95	2	C	Algoritma dan Pemrograman Dasar
1541126	2015/2016	1	80,82	4	A	Pengantar Teknologi Informasi
1541058	2015/2016	1	81,5	4	A	Pengantar Teknologi Informasi
1541099	2015/2016	1	64	2	C	Matematika Dasar
1541088	2015/2016	1	65	4	A	Statistika
1541001	2015/2016	1	76,25	3	B	Praktikum Algoritma dan Pemrograman Dasar
1541002	2015/2016	1	70	3	B	Logika Matematika
1541096	2015/2016	1	69,3	2	C	Pengantar Teknologi Informasi
1541137	2015/2016	1	80,2	4	A	Algoritma dan Pemrograman Dasar

Gambar 3. Proses Sesudah *Cleaning* Data

Pada gambar 3 merupakan data yang telah melakukan proses *cleaning*, setelah proses *cleaning* didapat data banyak 240. Data ini akan digunakan untuk proses perhitungan *naïve bayes* untuk mendapatkan rekomendasi topik tugas akhir berdasarkan kemampuan akademik.

b. **Selection**, proses ini adalah memilih atribut-atribut yang diperlukan serta menghapus atribut yang tidak dibutuhkan, atribut yang tidak diperlukan adalah tahun ajaran, semester dan bobot

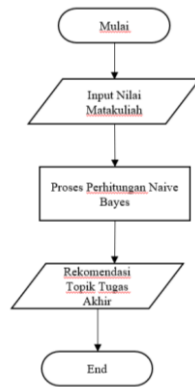
c. **Transformation**, proses selanjutnya adalah transformasi, pada tahap didapatkan data akademik mahasiswa sebanyak 240 data. Dimana atribut diubah menjadi atribut nim sebagai identitas, nilai matakuliah untuk perhitungan *naïve bayes* dan judul skripsi sebagai kategori. Karena banyaknya nama mata kuliah yang di dapat maka untuk mengurangi 21 atribut tersebut maka dibuatlah pengelompokan setiap mata kuliah dengan melihat buku kurikulum program studi teknik informatika. Dalam pengelompokan didapat 7 atribut mata kuliah untuk dijadikan sebagai variabel. Dapat dilihat pada tabel 1.

Tabel 1. Pengelompokan MataKuliah

Ranah Topik	MataKuliah Terkait
Sistem Cerdas	Jaringan Syaraf Tiruan
	Pengantar Penambangan Data
	Pembelajaran Mesin
	Pemrosesan Bahasa Alami
	Pemrograman Ilmu Data
	Praktikum Pemrograman Ilmu Data
	Visi Komputer
Multimedia	Pemrograman Multimedia Dasar
	Permainan Cerdas
	Sistem Informasi Geografis
	Praktikum Sistem Informasi Geografis
	Komputer Grafis
	Pemrograman dan Desain Permainan
	Praktikum Pemrograman dan Desain Permainan
	Teknik Animasi
Jaringan	Teknologi Jaringan Populer
	Internet of Things
	Administrasi sistem jaringan
	Praktikum administrasi sistem jaringan
	Pemrograman jaringan dan sistem
	Jaringan komputer terapan
	praktikum jaringan komputer terapan
	Keamanan komputer dan jaringan

2. Desain

Gambaran alur sistem digambarkan dengan menggunakan *flowchart*



Gambar 4. Flowchart Sistem

Gambar 4 menjelaskan admin dapat melakukan input nilai matakuliah, kemudian hasil inputan diproses perhitungannya menggunakan algoritma naïve bayes, dari hasil perhitunga akan muncul hasil rekomendasi topik tugas akhir

3. Implementasi

a. Perhitungan Naïve Bayes

Ada 240 data yang digunakan dalam proses perhitungan. Tabel 2 menjelaskan data akademik yang belum diketahui kategori topiknya.

Tabel 2. Data Nilai Akademik

Nim	RanahTopik	Nilai
1543001	1. Matematika dan Statistika	C
	2. Algoritma dan Pemograman	C
	3. Sistem Cerdas	A
	4. Grafik Komputer dan Multimedia	B
	5. Rekayasa Perangkat Lunak	A
	6. Komputer Arsitektur	A
	7. Pemrograman dan Desain Permainan	A

- 1) Perhitungan probabilitas kelas (Jumlah data mahasiswa dengan kategori dibagi dengan total data)

$$P(\text{Kategori} | \text{Multimedia}) = 43/240 = 0,179$$

$$P(\text{Kategori} | \text{Jaringan}) = 92/240 = 0,0383$$

$$P(\text{Kategori} | \text{Sistem Cerdas}) = 105/240 = 0,437$$

- 2) Menghitung jumlah kasus yang sama

Kategori Multimedia :

$$P(\text{Matematika dan Statistika} = C | \text{Kategori} = \text{Multimedia}) = 21/43 = 0,48$$

$$P(\text{Algoritma dan Pemograman} = C | \text{Kategori} = \text{Multimedia}) = 14/43 = 0,32$$

$$P(\text{Sistem Cerdas} = A | \text{Kategori} = \text{Multimedia}) = 10/43 = 0,23$$

$$P(\text{Grafik Komputer dan Multimedia} = B | \text{Kategori} = \text{Multimedia}) = 25/43 = 0,58$$

$$P(\text{Rekayasa Perangkat Lunak} = A | \text{Kategori} = \text{Multimedia}) = 25/43 = 0,58$$

$$P(\text{Komputer Arsitektur} = A | \text{Kategori} = \text{Multimedia}) = 22/43 = 0,51$$

$$P(\text{Pemrograman dan Desain Permainan} = A | \text{Kategori} = \text{Multimedia}) = 14/43 = 0,32$$

Kategori Jaringan :

$$P(\text{Matematika dan Statistika} = C | \text{Kategori} = \text{Jaringan}) = 39/92 = 0,423$$

$$P(\text{Algoritma dan Pemograman} = C | \text{Kategori} = \text{Jaringan}) = 22/92 = 0,239$$

$$P(\text{Sistem Cerdas} = A | \text{Kategori} = \text{Jaringan}) = 20/92 = 0,217$$

$$P(\text{Grafik Komputer dan Multimedia} = B | \text{Kategori} = \text{Jaringan}) = 51/92 = 0,554$$

$$P(\text{Rekayasa Perangkat Lunak} = A | \text{Kategori} = \text{Jaringan}) = 49/92 = 0,532$$

$$P(\text{Komputer Arsitektur} = A | \text{Kategori} = \text{Jaringan}) = 27/92 = 0,293$$

$$P(\text{Pemrograman dan Desain Permainan} = A | \text{Kategori} = \text{Jaringan}) = 40/92 = 0,434$$

Kategori Sistem Cerdas

$$P(\text{Matematika dan Statistika} = C | \text{Kategori} = \text{Sistem Cerdas}) = 33/105 = 0,3142$$

$$P(\text{Algoritma dan Pemograman} = C | \text{Kategori} = \text{Sistem Cerdas}) = 22/105 = 0,2095$$

$$P(\text{Sistem Cerdas} = A | \text{Kategori} = \text{Sistem Cerdas}) = 22/105 = 0,2095$$

$$P(\text{Grafik Komputer dan Multimedia} = B | \text{Kategori} = \text{Sistem Cerdas}) = 58/105 = 0,5523$$

$$P(\text{Rekayasa Perangkat Lunak} = A | \text{Kategori} = \text{Sistem Cerdas}) = 5/105 = 0,47$$

$$P(\text{Komputer Arsitektur} = A | \text{Kategori} = \text{Sistem Cerdas}) = 29/105 = 0,2761$$

$$P(\text{Pemrograman dan Desain Permainan} = A | \text{Kategori} = \text{Sistem Cerdas}) = 42/105 = 0,4$$

- 3) Kalikan semua variabel kategori multimedia, jaringan dan sistem cerdas

$$P(\text{Ket} = \text{"Multimedia"}) = 0,48 * 0,32 * 0,23 * 0,58 * 0,51 * 0,32 = 0,00655688 / 0,179 = 0,0366306$$

$$P(\text{Ket} = \text{"Jaringan"}) = 0,423 * 0,293 * 0,217 * 0,554 * 0,532 * 0,293 * 0,434 = 0,00100797 / 0,383 = 0,0026318$$

$$P(\text{Ket} = \text{"Sistem Cerdas"}) = 0,3142 * 0,2095 * 0,2095 * 0,5523 * 0,47 * 0,2761 * 0,4 = 0,00039534 / 0,437 = 0,00090467$$

- 4) Bandingkan hasil variabel kategori multimedia, jaringan dan sistem cerdas.

$$\text{Multimedia} = 0,0366306$$

$$\text{Jaringan} = 0,0026318$$

$$\text{Sistem Cerdas} = 0,00090467$$

Berdasarkan hasil perhitungan nilai probabilitas tertinggi adalah = 0,0026318, dapat disimpulkan bahwa mahasiswa yang memiliki konsentrasi jaringan akan direkomendasikan ke kategori jaringan

b. Penggunaan Sistem

Beberapa tools yang telah ditetapkan pada sistem ini, terlihat pada gambar 5 menjelaskan tampilan halaman login untuk dapat masuk ke halaman utama



Gambar 5. Menu Login

Pada gambar 6, ini merupakan halaman perhitungan dimana mahasiswa dapat melakukan pengimputan nilai prediksi nilai untuk mendapatkan rekomendasi

Gambar 6. Perhitungan Naïve Bayes

Pada gambar 7 menjelaskan halaman hasil perhitungan yang tampilannya akan menampilkan nilai probabilitas tertinggi yaitu : 0,0366306 dan hasil rekomendasi adalah jaringan.

No	Nim	Nilai			Prediksi
		Jaringan	Multimedia	Sistem Cerdas	
1	1543001	0,0366306	0,0026318	0.00090467	Jaringan

Gambar 7. Hasil Perhitungan

Kesimpulan dan Saran

Dapat disimpulkan bahwa sistem yang dibuat menggunakan algoritma naïve bayes yang menggunakan tahapan data mining yaitu *Cleaning*, *Selection* dan *Transformation*. Dimana atribut diubah menjadi atribut nim sebagai identitas, nilai matakuliah untuk perhitungan naïve bayes dan judul skripsi sebagai kategori, dari hasil tersebut dibuatlah pengelompokan setiap mata kuliah dengan melihat buku kurikulum program studi teknik informatika. Dalam pengelompokan didapat 7 atribut mata kuliah yang dijadikan sebagai variabel. Ada 240 data yang digunakan untuk perhitungan naïve bayes. Dari hasil perhitungan probabilitas didapat untuk multimedia = 0,0366306, jaringan = 0,0026318, dan sistem cerdas = 0.00090467. berdasarkan nilai tertinggi dapat disimpulkan bahwa mahasiswa yang memiliki konsentrasi jaringan akan direkomendasikan ke kategori jaringan sebagai rekomendasi topik tugas akhirnya.

Saran untuk sistem ini adalah dapat dikembangkan kesistem yang berbasis mobile dan penelitian selanjutnya data yang digunakan dapat dilakukan penambahan, sehingga mendapatkan data yang seimbang dan nilai akurasi jauh lebih baik dan tepat.

Daftar Pustaka

- [1] M. R. Muttaqin and M. Defriani, "Algoritma K-Means untuk Pengelompokan Topik Skripsi Mahasiswa," *Ilk. J. Ilm.*, vol. 12, no. 2, pp. 121–129, 2020, doi: 10.33096/ilkom.v12i2.542.121-129.
- [2] A. Abdullah and S. Sucipto, "Prototipe Sistem Cerdas Dalam Menentukan Topik Skripsi Menggunakan Fuzzy AHP di Universitas Muhammadiyah Pontianak," *Inform. Mulawarman J. Ilm. Ilmu Komput.*, vol. 15, no. 2, p. 97, 2020, doi: 10.30872/jim.v15i2.2917.
- [3] M. Asfi and N. Fitrianiingsih, "Implementasi Algoritma Naive Bayes Classifier sebagai Sistem Rekomendasi Pembimbing Skripsi," *J. Nas. Inform. dan Teknol. Jar.*, vol. 5, pp. 45–50, 2020, [Online]. Available: <https://jurnal.uisu.ac.id/index.php/infotekjar/article/view/2536>.
- [4] F. Farid, U. Enri, and Y. Umaidah, "Sistem Pendukung Keputusan Rekomendasi Topik Skripsi Menggunakan Naïve Bayes Classifier," *JOINTECS (Journal Inf. Technol. Comput. Sci.)*, vol. 6, no. 1, p. 35, 2021, doi: 10.31328/jointecs.v6i1.2076.
- [5] A. Sumiah and N. Mirantika, "Perbandingan Metode K-Nearest Neighbor dan Naive Bayes untuk Rekomendasi Penentuan Mahasiswa Penerima Beasiswa pada Universitas Kuningan," *Buffer Inform.*, vol. 6, no. 1, pp. 1–10, 2020.
- [6] D. Alita, I. Sari, A. R. Isnain, and S. Styawati, "Penerapan Naïve Bayes Classifier Untuk Pendukung Keputusan Penerima Beasiswa," *J. Data Min. dan Sist. Inf.*, vol. 2, no. 1, p. 17, 2021, doi: 10.33365/jdmsi.v2i1.1028.
- [7] G. P. Kawani, "Implementasi Naive Bayes," *J. Informatics, Inf. Syst. Softw. Eng. Appl.*, vol. 1, no. 2, pp. 73–81, 2019, doi: 10.20895/inista.v1i2.73.
- [8] S. Novi Ika Sari, Dedi Wirasasmita, "Perancangan Sistem Informasi Persediaan Bahan Baku Produksi," *J. Sains Teknol.*, vol. 04, no. 02, pp. 67–79, 2020, [Online]. Available: <https://journal.sttdb.ac.id/index.php/justekno/article/view/35/21>.
- [9] A. Yusnita, S. Lailiyah, and I. G. A. Merta, "Application of Dijkstra's Algorithm in Searching the Shortest Path of Coal Production Locations," *JTKSI (Jurnal Teknol. ...)*, vol. 04, no. 01, pp. 9–13, 2021, [Online]. Available: <https://scholar.archive.org/work/p5g55lho7vd6njimewo2erdoua/access/wayback/https://ojs.stmikpringsewu.ac.id/index.php/jtksi/article/download/970/pdf>.
- [10] B. Harpad, A. Yusnita, and H. Priscila, "Sistem Pendukung Keputusan Penentuan Ketua Koperasi Pada Koperasi Leka Mandiri Menggunakan Metode Smarter Berbasis Web," *J. Inform.*, vol. 13, no. 1, pp. 1–7, 2023.