

Penerapan Metode Naïve Bayes Dalam Memprediksi Kepuasan Mahasiswa Terhadap Cara Pengajaran Dosen

Putri Ramadani¹, Gunadi Widi Nurcahyo², Billy Hendrik³

^{1,2,3}Fakultas Ilmu Komputer, Universitas Putra Indonesia “YPTK” Padang, Indonesia

E-mail: ¹putriramadani.utii@gmail.com, ²gunadiwidi@yahoo.co.id, ³billy_hendrik@upiypk.ac.id

Abstract

Student satisfaction in higher education is the main focus in improving the quality of education. In the Tridharma paradigm, satisfaction is measured through a comparison of expectations and teaching realization as the main indicator of learning effectiveness. This research method uses Naïve Bayes classification, through the steps of reading training data, calculating prior probabilities, training data probabilities for each category, reading testing data, and calculating final probabilities. This research aims to evaluate student satisfaction with lecturers' teaching at the LP3I Polytechnic, Padang Campus. The data used in this research was 574. The results of research with 574 data (516 training and 58 testing) showed that 52 data (89.648%) stated "Very Satisfied", while 6 data (10.344%) stated "Satisfied". Prediction accuracy reached 98.28%. However, when using the Naïve Bayes method with 574 data (574 training and 574 testing), 397 data (69.078%) stated "Very Satisfied" and 177 data (30.798%) stated "Satisfied". Without the Naïve Bayes method, 402 data (69.948%) stated "Very Satisfied" and 172 data (29.928%) stated "Satisfied". An improvement of 0.87% occurred for the "Very Satisfied" category and -0.87% for "Satisfied". There are no differences in percentages for other categories. From the comparison of results, it can be seen that the Naïve Bayes method is superior in predicting student satisfaction levels compared to calculations without this method. Therefore, it can be concluded that the Naïve Bayes process model is suitable for use as a method for determining good decisions in predictions.

Keywords: Lecturer Teaching Method, Data Mining, Naïve Bayes, Prediction, Satisfaction

Abstrak

Kepuasan mahasiswa di perguruan tinggi adalah fokus utama dalam meningkatkan mutu pendidikan. Dalam paradigma Tridharma, kepuasan diukur melalui perbandingan harapan dan realisasi pengajaran sebagai indikator utama efektivitas pembelajaran. Metode penelitian ini menggunakan klasifikasi Naïve Bayes, melalui langkah-langkah pembacaan data training, perhitungan probabilitas prior, probabilitas data training setiap kategori, pembacaan data testing, dan perhitungan probabilitas akhir. Penelitian ini bertujuan untuk mengevaluasi kepuasan mahasiswa terhadap pengajaran dosen di Politeknik LP3I Kampus Padang. Data yang digunakan dalam penelitian ini sebanyak 574. Hasil penelitian dengan 574 data (516 training dan 58 testing) menunjukkan bahwa 52 data (89,648%) menyatakan "Sangat Puas", sedangkan 6 data (10,344%) menyatakan "Puas". Akurasi prediksi mencapai 98,28%. Namun, ketika menggunakan metode Naïve Bayes dengan 574 data (574 training dan 574 testing), 397 data (69,078%) menyatakan "Sangat Puas" dan 177 data (30,798%) menyatakan "Puas". Tanpa metode Naïve Bayes, 402 data (69,948%) menyatakan "Sangat Puas" dan 172 data (29,928%) menyatakan "Puas". Perbaikan sebesar 0,87% terjadi untuk kategori "Sangat Puas" dan -0,87% untuk "Puas". Tidak ada perbedaan persentase untuk kategori lainnya. Dari perbandingan hasil, terlihat bahwa metode Naïve Bayes lebih unggul dalam memprediksi tingkat kepuasan mahasiswa dibandingkan perhitungan tanpa metode tersebut. Oleh karena itu,

dapat disimpulkan bahwa model proses Naïve Bayes layak digunakan sebagai metode penentuan keputusan yang baik dalam prediksi.

Kata Kunci: Cara Pengajaran Dosen, Data Mining, Naïve Bayes, Prediksi, Kepuasan Mahasiswa

1. Pendahuluan

Knowledge Discovery in Database (KDD) adalah salah satu metode paling populer yang berfokus pada penemuan umum pengetahuan atau informasi dari data [1]. KDD adalah suatu proses menggali dan menganalisis sejumlah data dan menghasilkan informasi dan pengetahuan yang berguna [2]. KDD merupakan sebuah kegiatan yang meliputi pengumpulan, penggunaan data historis untuk menemukan keteraturan pola dengan jumlah data yang besar [3]. Proses KDD secara garis besar seperti *Data Selection*, *Pre-processing/Cleaning*, *Transformation*, *Data Mining* dan *Interpretation/Evaluation* [4]. Konsep *Data Mining* adalah mengekstraksi pola tersembunyi dan menemukan hubungan antar parameter dalam sejumlah besar data [5].

Penelitian sebelumnya menunjukkan bahwa akurasi probabilitas untuk kategori "PUAS" rendah, hanya sebesar 0,0341, sementara untuk kategori "TIDAK PUAS" adalah 0 [6]. Beberapa keterbatasan melibatkan penggunaan data hanya dari tahun 2022, parameter data yang terbatas (hanya 4 parameter), dan pengumpulan data secara *online* tanpa wawancara lebih lanjut untuk memverifikasi keabsahan sampel [2][7][8]. Meskipun regresi logistik memiliki akurasi terendah (82,50%) [9], metode *Naïve Bayes* mencapai akurasi sebesar 82,91% [10]. Studi lain menunjukkan akurasi *Naïve Bayes* dalam prediksi berbagai konteks, termasuk kepuasan pembelajaran daring (100%) [11], prediksi pelayanan publik (96,89%) [12], dan prevalensi balita gizi buruk (75%) [13].

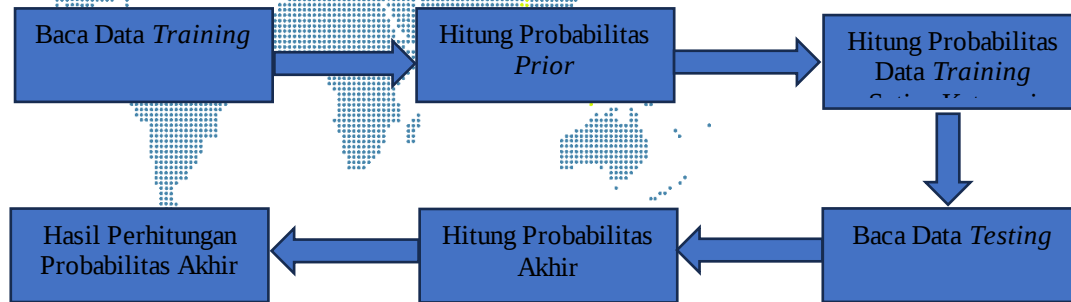
Penelitian kepuasan mahasiswa terhadap pengajaran dosen menggunakan data mahasiswa Manajemen Informatika Politeknik LP3I Kampus Padang dari lima angkatan (2019-2023) dengan total 574 *dataset*. Analisis melibatkan 5 parameter dan 20 kategori. Data dikumpulkan *online* melalui kuesioner *Google Form*, dilanjutkan dengan wawancara untuk memverifikasi keabsahan sampel. Hasil penelitian akan memberikan analisis mendalam dan bermanfaat bagi UPMI Politeknik LP3I Kampus Padang dalam memahami kepuasan mahasiswa terhadap pengajaran dosen dengan menggunakan Metode *Naïve Bayes*.

Penelitian ini bertujuan memahami kepuasan mahasiswa terhadap pengajaran dosen di Politeknik LP3I Kampus Padang, menganalisis data kepuasan, merancang model *Naïve Bayes*, mengimplementasikannya dengan RapidMiner 10.1, dan membuat aplikasi *Website Data Mining Naïve Bayes* untuk Lembaga Penjaminan Mutu. Proses ini diuji untuk prediksi kepuasan dan akurasi menggunakan RapidMiner 10.1 *Website Data Mining Naïve Bayes*.

2. Metodologi Penelitian

Sumber data pada penelitian ini yaitu menggunakan kuesioner secara *online* menggunakan *Google Form* yang diberikan kepada mahasiswa Politeknik LP3I Kampus Padang angkatan (2019-2023) sebanyak 574 *dataset*.

Dalam studi kasus *Data Mining* Metode *Naïve Bayes* untuk kepuasan mahasiswa, proses segmentasi menggunakan algoritma ini dapat diilustrasikan dalam kerangka metode penelitian. Langkah-langkah penyelesaian untuk menentukan tingkat kepuasan mahasiswa terhadap pengajaran dosen dengan menggunakan Algoritma *Naïve Bayes* dapat dilihat pada Gambar 1.



Gambar 1. Proses Metode *Naïve Bayes Classification*

Tahapan proses perhitungan menggunakan algoritma *Naïve Bayes* untuk prediksi tingkat kepuasan mahasiswa terhadap cara pengajaran dosen adalah sebagai berikut:

A. Baca data *training*

Tahap pertama adalah membaca data *training* sebanyak 516 *dataset*. Data ini akan digunakan sebagai dasar untuk melatih model atau algoritma yang dipilih. Analisis data ini akan mengungkap pola dan tren penting yang akan membantu dalam mengoptimalkan kinerja model pada tahap selanjutnya.

B. Hitung jumlah dan probabilitas

Pada tahap ini, probabilitas setiap kategori atau variabel dihitung untuk memahami distribusi data secara relatif. Langkah ini mencakup perhitungan jumlah dan probabilitas *prior*, serta menghitung probabilitas *training*.

1. Hitung jumlah dan probabilitas *prior*

$$P(C_i) = \frac{S_i}{s} \quad (1)$$

S_i adalah jumlah data *training* dari kategori C_i , dan s adalah jumlah total data *training*. Menghitung $P(X_i|C_i)$ yang merupakan probabilitas *posterior* X_i dengan syarat C_i .

2. Hitung probabilitas *training*

$$P(C_i) = \frac{P(D|K) * P(K)}{P(D)} \quad (2)$$

Dimana:

K = Data dengan *class* yang belum diketahui

D = Hipotesis data merupakan suatu *class* spesifik

$P(K|D)$ = Probabilitas hipotesis D berdasarkan K (*posterior* probabilitas)

$P(K)$ = Probabilitas hipotesis D (*prior* probabilitas)

$P(K|D)$ = Probabilitas K berdasarkan kondisi pada hipotesis D

$P(K)$ = Probabilitas K

C. Baca Data *Testing*

Data *testing* yang digunakan dalam penelitian ini adalah sebanyak 58 data.

D. Menghitung Probabilitas Data *Testing*

Berdasarkan data *training* untuk mendapatkan nilai probabilitas dilakukan proses perhitungan menggunakan rumus persamaan (3) sebagai berikut :

$$P(X_2|C)P(X_3|C) \dots P(C|X_1, \dots, X_n) = P(X_1|C) = \pi P^{(X_i|C)} \quad (3)$$

E. Menghitung Probabilitas Akhir

Probabilitas akhir merupakan pemaksimalan prediksi dengan rumus persamaan (4) sebagai berikut :

$$P(K|D) = P(D|K) * P(K|D) \quad (4)$$

F. Probabilitas Akhir

Selanjutnya membandingkan nilai probabilitas dengan menggunakan rumus persamaan (5) Sehingga dapat diketahui nilai probabilitas akhir.

$$C = \arg \max P(D|K) \quad (5)$$

Probabilitas akhir diperoleh dengan menghitung nilai probabilitas akhir kelas menggunakan rumus 4. Setelah mendapatkan probabilitas akhir, langkah terakhir adalah normalisasi, yaitu membagikan nilai probabilitas suatu kategori dengan jumlah nilai probabilitas dari semua kategori.

3. Hasil dan Pembahasan

Hasil penelitian berdasarkan 574 *dataset*, sebelum menggunakan metode *Naïve Bayes*, dilakukan perhitungan awal. Persentase kategori tanpa metode *Naïve Bayes* adalah 69,948% untuk "Sangat Puas", 29,928% untuk "Puas", dan 0% untuk "Cukup Puas", "Kurang Puas", dan "Tidak Puas". Selanjutnya perhitungan menggunakan metode *Naïve Bayes*, *dataset* dibagi menjadi 516 data *training* dan 58 data *testing*.

A. Baca Data *Training*

Langkah awal adalah membaca data *training* yang terdiri dari 516 *dataset*.

B. Hitung Jumlah dan Probabilitas

Langkah selanjutnya adalah menghitung jumlah dan probabilitas untuk setiap kategori dalam *dataset* tersebut.

1. Perhitungan probabilitas *prior* ($P(C_i)$)

Proses perhitungan probabilitas *prior* pada kelas Sangat Puas, dan Puas dengan menggunakan rumus persamaan (2.1) sebagai berikut:

$$P(C_{\text{Sangat Puas}}) = \frac{349}{516} = 0,676$$

$$P(C_{\text{Puas}}) = \frac{167}{516} = 0,324$$

2. Selanjutnya menghitung probabilitas pada masing-masing kategori menggunakan rumus persamaan (2.2) berikut:

a. Parameter *Tangible* (Bukti Langsung)

Kategori A1 yaitu Dosen menggunakan strategi pembelajaran yang menarik.

$$P(5|\text{Sangat Puas}) = \frac{193}{349} = 0,553$$

$$P(5|\text{Puas}) = \frac{20}{167} = 0,120$$

$$P(4|\text{Sangat Puas}) = \frac{135}{349} = 0,387$$

$$P(4|\text{Puas}) = \frac{109}{167} = 0,653$$

$$P(3|\text{Sangat Puas}) = \frac{21}{349} = 0,060$$

$$P(3|\text{Puas}) = \frac{34}{167} = 0,204$$

$$P(2|\text{Sangat Puas}) = \frac{0}{349} = 0$$

$$P(2|\text{Puas}) = \frac{3}{167} = 0,018$$

$$P(1|\text{Sangat Puas}) = \frac{0}{349} = 0$$

$$P(1|\text{Puas}) = \frac{1}{167} = 0,006$$

Tabel 1. Hasil Perhitungan Probabilitas Kategori A1

Kategori	Kategori Dataset	Sangat Puas	Puas	P.Sangat Puas	P.Puas
A1	5	193	20	0.553	0.120
	4	135	109	0.387	0.653
	3	21	34	0.060	0.204
	2	0	3	0.000	0.018
	1	0	1	0.000	0.006

Selanjutnya perhitungan dengan proses yang sama dilakukan berdasarkan kategori yang digunakan sebanyak 20 katagori.

c. Baca data *testing*.

Data *testing* yang digunakan dalam penelitian ini terdiri dari 58 *dataset*.

d. Menghitung probabilitas data *testing*.

Berdasarkan data *testing*, berikut adalah perhitungan nilai untuk data 517 sampai data 574 yang terdiri dari 58 *dataset* menggunakan rumus persamaan (2.3) sebagai berikut :

Data *testing* ke-1 memiliki atribut: A1=4, A2=4, A3=5, A4=5, A5=5, A6=5, A7=5, A8=5, A9=4, A10=4, A11=4, A12=5, A13=5, A14=4, A15=3, A16=4, A17=5, A18=5, A19=4, dan A20=4. Selanjutnya, dilakukan pengujian pada semua atribut tersebut.

1) Hasil pengujian "Sangat Puas":

$$= 0,387 * 0,516 * 0,510 * 0,476 * 0,599 * 0,490 * 0,487 * 0,470 * \\ 0,441 * 0,461 * 0,504 * 0,519 * 0,610 * 0,438 * 0,023 * 0,444 * \\ 0,567 * 0,504 * 0,470 * 0,413 * 0,676 \\ = 0.000000017686890$$

2) Hasil pengujian "Puas":

$$= 0,653 * 0,659 * 0,060 * 0,054 * 0,120 * 0,048 * 0,024 * 0,054 * \\ 0,707 * 0,587 * 0,641 * 0,048 * 0,006 * 0,605 * 0,359 * 0,605 * \\ 0,054 * 0,036 * 0,551 * 0,533 * 0,324 \\ = 0$$

Setelah menyelesaikan perhitungan probabilitas untuk data *testing* ke-517, proses tersebut dilanjutkan hingga mencapai data *testing* ke-574, dengan total 58 data *testing*. Hasil perhitungan ini memberikan nilai probabilitas terkait untuk setiap data *testing*. Rinciannya dapat ditemukan dalam Gambar 2. Hasil Grafik Visualisasi.



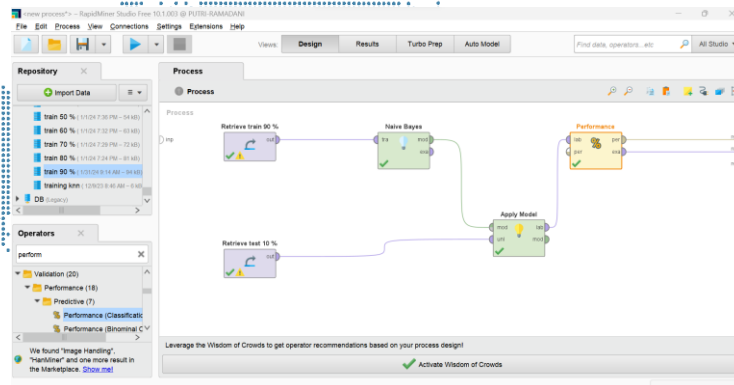
Gambar 2. Hasil Grafik Visualisasi

Berdasarkan Gambar 2, dapat diamati bahwa dari 58 data *testing*, hasilnya menunjukkan bahwa pada titik berwarna Biru (Sangat Puas), terdapat banyak node sebanyak 52, sementara pada titik berwarna Hijau (Puas), hanya terdapat 6 node. Titik berwarna Biru (Sangat Puas) dan Hijau (Puas) dalam visualisasi tersebut mewakili hasil prediksi tingkat kepuasan mahasiswa terhadap cara pengajaran dosen.

3.1. Pengujian *Naïve Bayes* Pada RapidMiner 10.1

a) Proses Pengujian Data Dengan *Software* Rapidminer Studio 10.1

Pada tahap ini, akan dijelaskan tahapan-tahapan proses penggunaan algoritma *Naïve Bayes* pada RapidMiner 10.1 dari data yang telah diimport. Informasi lebih lanjut dapat ditemukan pada Gambar 3.



Gambar 3. Tampilan Melakukan Proses Pengujian Algoritma *Naive Bayes*

b) Keluaran sistem (*output*) Rapidminer studio 10.1

Pada tahap ini, akan ditampilkan hasil akhir dan langkah terakhir dalam penggunaan perangkat lunak RapidMiner 10.1. Hasil akurasi pengolahan data *Naive Bayes* dengan RapidMiner 10.1 menunjukkan tingkat akurasi sebesar 98.28%. Rincian hasil dapat dilihat pada Gambar 4. yang menunjukkan performa akurasi prediksi, yang terdapat 52 prediksi "Sangat Puas" dan 6 prediksi "Puas".

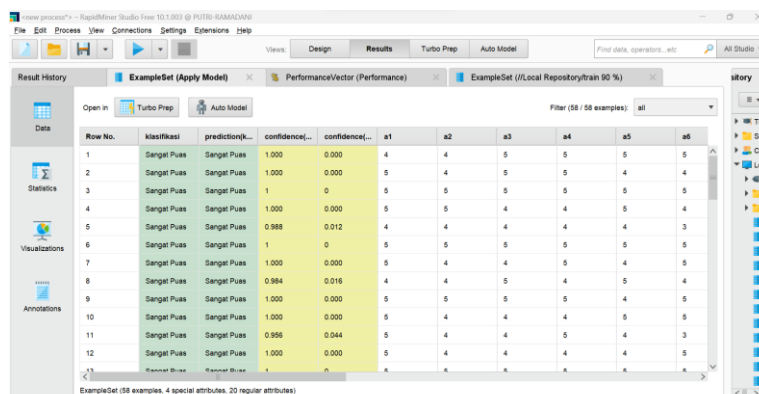
accuracy: 98.28%

	true Sangat Puas	true Puas	class precision
pred. Sangat Puas	52	0	100.00%
pred. Puas	1	5	83.33%
class recall	98.11%	100.00%	

Gambar 4. Pemodelan Proses Data *Testing*

c) Hasil Pengujian Probabilitas *Confidence*

Model dapat memberikan prediksi dengan tingkat kepercayaan tinggi. Prediksi yang diberikan memiliki probabilitas *confidence* yang kuat, menunjukkan keyakinan model dalam mengklasifikasikan kepuasan mahasiswa terhadap cara pengajaran dosen. Klasifikasi untuk mendapatkan hasil prediksi dapat dilihat pada Gambar 5.

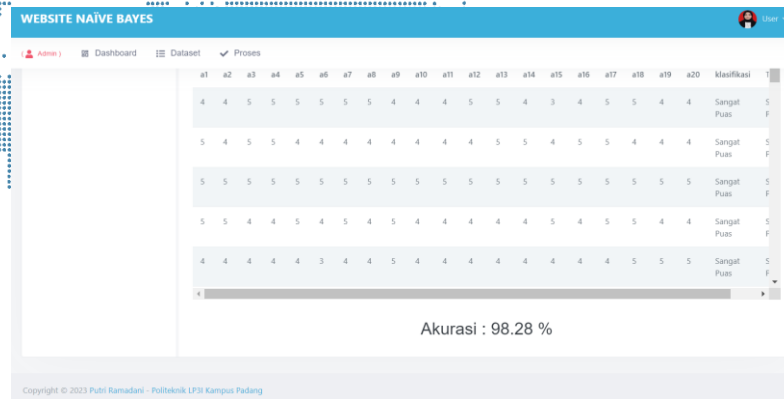


Row No.	klasifikasi	prediction...	confidence...	confidence...	a1	a2	a3	a4	a5	a6
1	Sangat Puas	Sangat Puas	1.000	0.000	4	4	5	5	5	5
2	Sangat Puas	Sangat Puas	1.000	0.000	5	4	5	5	4	4
3	Sangat Puas	Sangat Puas	1	0	5	5	5	5	5	5
4	Sangat Puas	Sangat Puas	1.000	0.000	5	5	4	4	5	4
5	Sangat Puas	Sangat Puas	0.988	0.012	4	4	4	4	4	3
6	Sangat Puas	Sangat Puas	1	0	5	5	5	5	5	5
7	Sangat Puas	Sangat Puas	1.000	0.000	5	4	4	5	4	5
8	Sangat Puas	Sangat Puas	0.984	0.016	4	4	5	4	5	4
9	Sangat Puas	Sangat Puas	1.000	0.000	5	5	5	5	4	5
10	Sangat Puas	Sangat Puas	1.000	0.000	5	4	4	4	5	5
11	Sangat Puas	Sangat Puas	0.956	0.044	5	4	4	5	4	3
12	Sangat Puas	Sangat Puas	1.000	0.000	5	4	4	4	4	5

Gambar 5. Tampilan Hasil Probabilitas *Confidence*

3.2 Pengujian *Naive Bayes* Pada Website Metode Data Mining Algoritma *Naive Bayes*

Pengujian ini dilakukan dengan menggunakan website yang menerapkan metode *Naive Bayes* dalam bidang *Data Mining*, dikembangkan dengan Bahasa Pemrograman *PHP* dan Framework *CodeIgniter 4*, serta menggunakan Database *MySQL*, hasil pengujian dapat dilihat pada Gambar 6.



Gambar 6. Tampilan Menu *Performance* Algoritma *Naïve Bayes*

Berdasarkan Gambar 6. terlihat hasil pengujian *Naïve Bayes* menggunakan Website Data Mining dengan alokasi data sebesar 90% untuk pelatihan dan 10% untuk pengujian. Hasil yang diperoleh menunjukkan tingkat akurasi metode *Naïve Bayes* sebesar 98.28%. Selanjutnya, pada analisis kepuasan mahasiswa terhadap cara pengajaran dosen dengan dataset sebanyak 574, data dibagi menjadi 100% untuk *training* dan 100% untuk *testing*. Hasil perhitungan menunjukkan bahwa 69,078% mahasiswa dikategorikan sebagai "Sangat Puas", 30,798% sebagai "Puas". Sementara itu, kategori "Cukup Puas", "Kurang Puas", dan "Tidak Puas" memiliki persentase sebesar 0%.

4. Kesimpulan

Berdasarkan hasil penelitian penerapan Metode *Naïve Bayes* untuk memprediksi kepuasan mahasiswa terhadap cara pengajaran dosen, dapat disimpulkan bahwa tingkat kepuasan mahasiswa terhadap pengajaran dosen di Politeknik LP3I. Kampus Padang melalui aplikasi *Data Mining* berbasis *Website* dan *Tools* RapidMiner 10.1 menunjukkan tingkat kepuasan tinggi ("Sangat Puas") dengan akurasi prediksi mencapai 98,28%. Metode *Naïve Bayes* secara signifikan unggul dibandingkan dengan perhitungan tanpa menggunakan metode tersebut. Aplikasi *Data Mining* berbasis *Website* dengan Metode *Naïve Bayes* dirancang menggunakan *PHP*, *Framework CodeIgniter 4*, dan *database MySQL*. Proses pengujian Metode *Naïve Bayes* melibatkan pengumpulan, *preprocessing*, dan pembagian data. Model dilatih dengan data *training* 90%, dan akurasi prediksi dievaluasi dengan data *testing* 10%, mencapai tingkat akurasi 98,28%. Proses pengujian Metode *Naïve Bayes* dengan *Tools* RapidMiner 10.1 juga melibatkan langkah-langkah serupa. Model dilatih dan diuji dengan data *training* 90% dan data *testing* 10%, berhasil mencapai tingkat akurasi prediksi sebesar 98,28%.

Daftar Pustaka

- [1] Ihya, N. Abrar, A. Abdullah, And Sucipto, "Liver Disease Classification Using The Elbow Method To Determine Optimal K In The K-Nearest Neighbor (K-Nn) Algorithm," *Jurnal Sisfokom (Sistem Informasi Dan Komputer)*, Vol. 12, No. 2, Pp. 218–228, Jul. 2023, Doi: 10.32736/Sisfokom.V12i2.1643.
- [2] S. Wirma, "Data Mining Dengan Metode Naïves Bayes Classifier Dalam Memprediksi Tingkat Kepuasan Pelayanan Dokumen Kependudukan," *Jurnal Informatika Ekonomi Bisnis*, Pp. 156–160, Sep. 2022, Doi: 10.37034/Infek.V4i3.155.
- [3] D. F. Pratama, I. Zufria, And Triase, "Implementasi *Data Mining* Menggunakan Algoritma *Naïve Bayes* Untuk Klasifikasi Penerima Program Indonesia Pintar," *Rabit: Jurnal Teknologi Dan Sistem Informasi Univrab*, Vol. 7, No. 1, Pp. 77–84, Jan. 2022, Doi: 10.36341/Rabit.V7i1.2217.

- [4] N. F. Ikhromr, S. Ipin, U. Faddillah, And B. Sudarsono, "Implementasi *Data Mining* Untuk Memprediksi Penyakit Diabetes Menggunakan Algoritma Naives Bayes Dan K-Nearest Neighbor Implementation Of *Data Mining* To Predict Diabetes Disease Using Naives Bayes And K-Nearest Neighbor Algorithms," *Journal Of Information Technology And Computer Science (IntecomS)*, Vol. 6, No. 1, Pp. 416–428, Jun. 2023, Doi: 10.31539/IntecomS.V6i1.5916.
- [5] Nurhachita And E. S. Negara, "A Comparison Between Deep Learning, *Naïve Bayes* And Random Forest For The Application Of *Data Mining* On The Admission Of New Students," *Iaes International Journal Of Artificial Intelligence*, Vol. 10, No. 2, Pp. 324–331, Jun. 2021, Doi: 10.11591/Ijai.V10.I2.Pp324-331.
- [6] A. Triayudi And G. Soepriyono, "Penerapan *Data Mining* Untuk Mengukur Kepuasan Mahasiswa Terhadap Pembelajaran Dengan Menggunakan Algoritma *Naïve Bayes*," *Journal Of Computer System And Informatics (Josyc)*, Vol. 4, No. 1, Pp. 39–44, 2022, Doi: 10.47065/Josyc.V4i1.2524.
- [7] R. Hendra Tinambunan, J. Titaley, And C. E. Mongi, "Klasifikasi Naive Bayes Dalam Memprediksi Tingkat Kepuasan Mahasiswa Terhadap Pengajaran Dosen Di Program Studi Matematika Fmipa Universitas Sam Ratulangi Manado," *Prosiding Seminar Nasional Sains Dan Terapan (Sinta) Vi*, 2022.
- [8] B. Purba And R. Syahputra, "Implementasi Metode Naive Bayes Classifier Pada Evaluasi Kepuasan Mahasiswa Terhadap Pembelajaran Daring," *Infotekjar : Jurnal Nasional Informatika Dan Teknologi Jaringan*, Vol. 6, No. 1, Pp. 85–91, 2021, Doi: 10.30743/Infotekjar.V6i1.4352.
- [9] Z. A. Diekson, M. R. B. Prakoso, M. S. Q. Putra, M. S. A. F. Syaputra, S. Achmad, And R. Sutoyo, "Sentiment Analysis For Customer Review: Case Study Of Traveloka," In *Procedia Computer Science*, Elsevier B.V., 2022, Pp. 682–690. Doi: 10.1016/J.Procs.2022.12.184.
- [10] T. M. Nitami And H. Februariyanti, "Analisis Sentimen Ulasan Ekspedisi J&T Express Menggunakan Algoritma Naive Bayes," *Jurnal Manajemen Informatika & Sistem Informasi (Misi)*, Vol. 5, No. 1, Pp. 20–29, Jan. 2022, Doi: 10.36595/Misi.V5i1.396.
- [11] A. R. Damanik, S. Sumijan, And G. W. Nurcahyo, "Prediksi Tingkat Kepuasan Dalam Pembelajaran Daring Menggunakan Algoritma *Naïve Bayes*," *Jurnal Sistim Informasi Dan Teknologi*, Vol. 3, No. 3, Pp. 88–94, Aug. 2021, Doi: 10.37034/Isisfotek.V3i3.49.
- [12] Y. Umaidah And U. Enri, "Prediction Of Public Service Satisfaction Using C4.5 And *Naïve Bayes* Algorithm," *Jurnal Pilar Nusa Mandiri*, Vol. 17, No. 2, Pp. 143–148, Sep. 2021, Doi: 10.33480/Pilar.V17i2.2403.
- [13] E. R. Arumi, S. A. Subrata, And A. Rahmawati, "Implementation Of *Naïve Bayes* Method For Predictor Prevalence Level For Malnutrition Toddlers In Magelang City," *Jurnal Resti (Rekayasa Sistem Dan Teknologi Informasi)*, Vol. 7, No. 2, Pp. 201–207, Mar. 2023, Doi: 10.29207/Resti.V7i2.4438.