

IMPLEMENTASI ALGORITMA NAÏVE BAYES UNTUK MEMPREDIKSI TINGKAT KEPUASAN PELANGGAN PADA LAYANAN INDIHOME

Rainaldi Putra Setiawan¹, Irfan Hariyadi², Amos Christo Aginta³, dan Hassya Leandrew Kheishi⁴
Universitas Putra Bangsa

Jl. Ronggowarsito No.18 54361 Kebumen, Jawa Tengah, Indonesia

Rainaldiputra.s@gmail.com¹, irfanhariyadi9@gmail.com², amoskristoaginta@gmail.com³, kekedexs@gmail.com⁴

Abstrak

Penelitian ini mengusulkan penerapan algoritma Naïve Bayes Classifier pada layanan Indihome untuk memprediksi kepuasan pelanggan. Data historis dikumpulkan melalui survei dengan menggunakan kuisioner terhadap 20 responden untuk data training dan 10 responden untuk data testing. Atribut-atribut yang dievaluasi melibatkan berbagai aspek layanan, seperti kecepatan akses internet, kualitas layanan TV kabel, responsivitas layanan pelanggan, fitur tambahan dan inovasi layanan, ketersediaan layanan dan dukungan teknis, harga dan nilai tambah layanan, serta paket kecepatan internet.

Dengan menggunakan Rapidminer sebagai alat bantu analisis, proses implementasi algoritma Naïve Bayes dilakukan untuk mengklasifikasikan kepuasan pelanggan menjadi dua kategori, yaitu 'Puas' dan 'Kurang Puas'. Hasil pengujian menunjukkan bahwa data training mempengaruhi hasil akurasi prediksi data testing, dengan akurasi keseluruhan mencapai 80%. Analisis terhadap precision masing-masing kelas menunjukkan bahwa prediksi 'Puas' memiliki tingkat keberhasilan sebesar 85.71%, sedangkan prediksi 'Kurang Puas' sebesar 66.67%. Kesimpulan dari penelitian ini adalah bahwa algoritma Naïve Bayes berhasil memprediksi sebagian besar data testing dengan akurasi yang memuaskan. Hasil ini memberikan pemahaman lebih baik tentang faktor-faktor yang mempengaruhi kepuasan pelanggan, memberikan dasar untuk pengambilan keputusan yang lebih baik dalam meningkatkan layanan, dan dapat menjadi panduan bagi penyedia layanan untuk meningkatkan kualitas pelayanan mereka.

Kata Kunci — Naïve Bayes, Kepuasan Pelanggan, Data Mining, Rapidminer, Layanan Indihome.

Abstract

This research proposes the application of the Naïve Bayes Classifier algorithm to Indihome services to predict customer satisfaction. Historical data was collected through a survey using a questionnaire of 20 respondents for training data and 10 respondents for testing data. The attributes evaluated involved

various aspects of the service, such as internet access speed, cable TV service quality, customer service responsiveness, additional features and service innovation, service availability and technical support, price and value-added services, and internet speed packages.

Using Rapidminer as an analysis tool, the Naïve Bayes algorithm was implemented to classify customer satisfaction into two categories, namely 'Satisfied' and 'Unsatisfied'. The test results show that the training data affects the accuracy of predicting the testing data, with overall accuracy reaching 80%. Analysis of the precision of each class shows that the prediction of 'Satisfied' has a success rate of 85.71%, while the prediction of 'Less Satisfied' is 66.67%. The conclusion of this research is that the Naïve Bayes algorithm successfully predicts most of the testing data with satisfactory accuracy. These results provide a better understanding of the factors that influence customer satisfaction, provide a basis for better decision-making in improving services, and can be a guide for service providers to improve their service quality.

Keywords — Customer Satisfaction, Data Mining, Indihome Service, Naïve Bayes, Rapidminer.

I. PENDAHULUAN

Data mining adalah suatu proses ekstraksi atau penggalan data dan informasi yang besar, yang belum diketahui sebelumnya, namun dapat dipahami dan berguna dari database yang besar serta digunakan untuk membuat suatu keputusan bisnis yang sangat penting. Data mining menggambarkan sebuah pengumpulan teknik-teknik dengan tujuan untuk menemukan pola-pola yang tidak diketahui pada data yang telah dikumpulkan. Data mining memungkinkan pemakai menemukan pengetahuan dalam data database yang tidak mungkin diketahui keberadaanya oleh pemakai. Data mining adalah sebuah proses pencarian



secara otomatis informasi yang berguna dalam tempat penyimpanan data berukuran besar [1]. Data mining adalah proses yang menggunakan teknik statistik, matematika, kecerdasan buatan, dan machine learning untuk mengekstraksi dan mengidentifikasi informasi yang bermanfaat dan pengetahuan yang terkait dari berbagai database besar [2].

Menurut Nurdin Usman dalam [3] mengemukakan pendapatnya mengenai implementasi atau pelaksanaan sebagai berikut : “Implementasi adalah bermuara pada aktivitas, aksi, tindakan, atau adanya mekanisme suatu sistem. Implementasi bukan sekedar aktivitas, tetapi suatu kegiatan yang terencana dan untuk mencapai tujuan kegiatan”. Implementasi dapat disimpulkan dari pengertian yang dikemukakan oleh Nurdin Usman di atas, implementasi adalah melakukan kegiatan dengan terencana dan sungguh sungguh untuk memperoleh dan mencapai tujuan dari sebuah kegiatan yang dilakukan.

NaiveBayes Classifier merupakan sebuah metoda klasifikasi yang berakar pada teorema Bayes. Metode pengklasifikasian dengan menggunakan metode probabilitas dan statistik yang dikemukakan oleh ilmuwan Inggris Thomas Bayes, yaitu memprediksi peluang di masa depan berdasarkan pengalaman di masa sebelumnya sehingga dikenal sebagai Teorema Bayes [1]. Dari sudut pandang klasifikasi, tujuan utamanya adalah menemukan deskripsi terbaik antara data baru dan klasifikasi yang ditempatkan di area masalah tertentu [4]. Penelitian ini bertujuan untuk menggunakan algoritma Naïve Bayes pada layanan Indihome untuk memprediksi kepuasan pelanggan. Dengan menganalisis data historis, penelitian ini diharapkan dapat memberikan pemahaman yang lebih baik tentang faktor-faktor yang mempengaruhi kepuasan pelanggan serta memberikan dasar untuk pengambilan keputusan yang lebih baik.

II. KAJIAN PUSTAKA

A. Data Mining

Data mining merupakan cabang ilmu baru di bidang komputer, cukup banyak penerapan yang dapat matematika dan pengolahan citra) membuat penerapan data mining menjadi makin luas [5]. Data mining adalah proses mencari pola atau informasi menarik dalam data terpilih dengan menggunakan teknik atau metode tertentu [2]. Data Mining adalah suatu metode pengolahan data untuk menemukan pola yang tersembunyi dari data tersebut [6]. Data mining mampu menganalisa data yang besar menjadi informasi berupa pola yang mempunyai arti bagi pendukung keputusan [7].

B. Algoritma Naive Bayes

NaiveBayes Classifier merupakan sebuah metoda klasifikasi yang berakar pada teorema Bayes. Metode pengklasifikasian dengan menggunakan metode probabilitas dan statistik yang dikemukakan oleh ilmuwan Inggris Thomas Bayes, yaitu memprediksi peluang di masa depan berdasarkan pengalaman di masa sebelumnya sehingga dikenal sebagai Teorema Bayes [1]. Dari sudut pandang klasifikasi, tujuan utamanya adalah menemukan deskripsi terbaik antara data baru dan klasifikasi yang ditempatkan di area masalah tertentu [4].

Menurut Olson Delen dalam [1], menjelaskan Naive Bayes untuk setiap kelas keputusan, menghitung probabilitas dengan syarat bahwa kelas keputusan adalah benar, mengingat vektor informasi obyek. Algoritma ini mengasumsikan bahwa atribut obyek adalah independen. Probabilitas yang terlibat dalam memproduksi perkiraan akhir dihitung sebagai jumlah frekuensi dari “ master ” tabel keputusan. Naive Bayes Classifier bekerja sangat baik dibanding dengan model classifier lainnya. Dari beberapa penjelasan diatas, dapat disimpulkan bahwa NaiveBayes Classifier merupakan metode pengklasifikasi data yang dapat memprediksi peluang di masa mendatang dengan bermodalkan data pengalaman yang sudah ada sebelumnya. Naïve bayes mempunyai kelebihan seperti dapat dipakai untuk data kualitatif ataupun kuantitatif, mudah dipahami, mudah dibuat dan cepat dalam perhitungannya.

C. Indihome

A. Nurcahyo mengemukakan dalam [8], Indihome adalah salah satu produk PT. Telkom sebagai penyedia produk layanan kepada masyarakat berupa komunikasi dan data seperti Internet (Internet on Fiber on High Speed Internet), telepon rumah (voice), dan layanan televisi interaktif (Usee TV Cable, IP Tv) yang kemas dalam paket produk dual play dan triple play. Indihome adalah salah satu produk layanan yang berupa paket layanan komunikasi dan data, seperti telepon rumah, internet, dan layanan televisi interaktif [9].

D. Kepuasan Pelanggan

Kepuasan pelanggan adalah bagian yang berhubungan dengan penciptaan nilai pelanggan. Karena terciptanya kepuasan pelanggan berarti memberikan manfaat bagi perusahaan yaitu, diantaranya hubungan antara perusahaan dengan pelanggannya menjadi harmonis, memberikan dasar yang baik atau terciptanya kepuasan pelanggan serta membentuk suatu rekomendasi dari mulut ke mulut yang menguntungkan bagi perusahaan, sehingga timbul minat dari pelanggan untuk membeli atau menggunakan jasa perusahaan tersebut [10]. Kepuasan pelanggan bermakna perbandingan antara apa yang diharapkan konsumen dengan apa yang dirasakan konsumen ketika menggunakan produk tersebut [11].

Menurut [12] Kepuasan adalah perasaan senang atau kecewa seseorang yang muncul setelah membandingkan antara persepsi/kesannya terhadap kinerja (atau hasil) suatu produk. Menurut Hutasoit dalam [13], Apabila kinerja memaparkan bahwa kualitas pelayanan adalah kesesuaian dan derajat

kemampuan untuk digunakan dari keseluruhan karakteristik produk dan jasa yang disediakan dalam pemenuhan kebutuhan dan harapan yang dikehendaki konsumen dengan atribut atau faktor yang meliputi: bukti langsung, perhatian pribadi dari karyawan kepada konsumen, daya tanggap, keandalan dan jaminan. akan kecewa. Dari beberapa pendapat diatas, dapat disimpulkan bahwa kepuasan pelanggan adalah penilaian dari perasaan senang atau kecewa yang timbul dari pelayanan perusahaan kepada konsumen dalam memenuhi harapan dan kebutuhan konsumen sehingga dapat menciptakan loyalitas diantaranya.

E. Rapidminer

Rapidminer adalah software yang berfungsi untuk mengolah data dalam data mining. Pekerjaan yang dilakukan oleh rapidminer text mining adalah berkisar dengan analisis teks, mengekstrak pola-pola dari dataset yang besar dan mengkombinasikannya dengan metode statistika, kecerdasan buatan, dan database [14]. Dengan menggunakan prinsip dan algoritma data mining, RapidMiner mengekstrak pola-pola dari data set yang besar dengan mengkombinasikan metode statistika, kecerdasan buatan dan database [15].

III. METODOLOGI PENELITIAN

Penelitian ini dilaksanakan di Universitas Putra Bangsa yang beralamat di Jl. Ronggowarsito No.18, Sudagaran, Kedawung, Kec. Pejagoan, Kabupaten Kebumen, Jawa Tengah 54361

A. Sampel Penelitian

Data yang diperoleh untuk melakukan penelitian ini, kami memerlukan data yang menyangkut tentang kepuasan pelanggan indihome, kami melakukan survey pada para pelanggan indihome melalui kuisioner sebanyak 20 responden untuk data training dan 10 responden untuk data. adapun data yang telah dikumpulkan sebagai berikut :

TABEL I
DATA TRAINING

No.	X1	X2	X3	X4	X5
1	Tinggi	Baik	Tinggi	Sedang	Tinggi
2	Tinggi	Sangat Baik	Sedang	Sedang	Sedang
3	Tinggi	Cukup Baik	Sedang	Tinggi	Tinggi
4	Sedang	Sangat Baik	Tinggi	Sedang	Tinggi
5	Tinggi	Sangat Baik	Tinggi	Tinggi	Sedang
6	Tinggi	Baik	Sedang	Tinggi	Tinggi
7	Tinggi	Baik	Sedang	Sedang	Sedang
8	Tinggi	Baik	Sedang	Sedang	Sedang
9	Sedang	Baik	Sedang	Sedang	Sedang
10	Tinggi	Baik	Sedang	Rendah	Sedang
11	Tinggi	Cukup Baik	Sedang	Sedang	Tinggi

12	Tinggi	Sangat Baik	Tinggi	Sedang	Tinggi
13	Sedang	Baik	Sedang	Sedang	Sedang
14	Sedang	Cukup Baik	Sedang	Sedang	Sedang
15	Tinggi	Sangat Baik	Tinggi	Sedang	Tinggi
16	Sedang	Cukup Baik	Rendah	Sedang	Sedang
17	Rendah	Cukup Baik	Sedang	Rendah	Sedang
18	Tinggi	Baik	Sedang	Rendah	Tinggi
19	Sedang	Baik	Tinggi	Sedang	Tinggi
20	Sedang	Cukup Baik	Sedang	Rendah	Rendah

TABEL II
LANJUTAN DATA TRAINING

X6	X7	Kepuasan Pelanggan
Sedang	20 Mbps	Puas
Sedang	20 Mbps	Puas
Rendah	10 Mbps	Kurang Puas
Sedang	10 Mbps	Puas
Sedang	>30 Mbps	Puas
Tinggi	>30 Mbps	Puas
Sedang	10 Mbps	Puas
Sedang	10 Mbps	Puas
Sedang	20 Mbps	Puas
Tinggi	>30 Mbps	Puas
Tinggi	>30 Mbps	Puas
Sedang	10 Mbps	Puas
Sedang	10 Mbps	Puas
Sedang	20 Mbps	Puas
Rendah	20 Mbps	Puas
Tinggi	>30 Mbps	Puas
Rendah	10 Mbps	Kurang Puas
Sedang	10 Mbps	Puas
Tinggi	20 Mbps	Puas
Rendah	10 Mbps	Kurang Puas

TABEL III
DATA TESTING

No.	X1	X2	X3	X4
1	Tinggi	Baik	Tinggi	Tinggi
2	Sedang	Cukup baik	Rendah	Rendah
3	Rendah	Baik	Sedang	Rendah
4	Tinggi	Sangat baik	Tinggi	Rendah
5	Sedang	Cukup baik	Sedang	Tinggi
6	Tinggi	Baik	Rendah	Rendah
7	Rendah	Sangat baik	Rendah	Rendah
8	Tinggi	Cukup baik	Sedang	Tinggi
9	Sedang	Sangat baik	Tinggi	Rendah
10	Rendah	Baik	Rendah	Tinggi

TABEL IV
LANJUTAN DATA TESTING

No.	X5	X6	X7	Kepuasan Pelanggan
1	Tinggi	Tinggi	>30 mbps	Puas
2	Sedang	Sedang	20 mbps	Puas
3	Rendah	Rendah	10 mbps	Kurang puas

4	Rendah	Tinggi	20 mbps	Puas
5	Sedang	Sedang	10 mbps	Puas
6	Tinggi	Tinggi	10 mbps	Puas
7	Sedang	Rendah	20 mbps	Kurang puas
8	Tinggi	Sedang	20 mbps	Puas
9	Sedang	Rendah	>30 mbps	Puas
10	Rendah	Tinggi	20 mbps	Kurang puas

Keterangan kategori atribut yang digunakan dalam penelitian adalah sebagai berikut:

- X1 : Kecepatan Akses Internet
X2 : Kualitas Layanan TV Kabel
X3 : Responsivitas Layanan Pelanggan
X4 : Fitur tambahan dan Inovasi Layanan
X5 : Ketersediaan Layanan dan dukungan teknis
X6 : Harga dan nilai tambah layanan
X7 : Paket Kecepatan Internet

IV. HASIL PEMBAHASAN

Setelah data terkumpul, data akan diprediksi menggunakan algoritma naïve bayes, untuk membantu kemudahan dalam memprediksi data, digunakan tools aplikasi Rapidminer. Langkah pertama adalah menghitung jumlah record tiap class dalam Tabel, berdasar tabel di atas, terlihat dataset tersebut memiliki dua class (target) dengan record (baris) sebanyak 20:

- Class 1 = Kepuasan Pelanggan (Puas) sebanyak 17 record
- Class 2 = Kepuasan Pelanggan (Kurang Puas) sebanyak 3 record

Untuk mempermudah dalam memahami informasi, maka dibuat tabel frekuensi menggunakan setiap atribut dari dataset. Tujuannya, agar dapat diketahui pelanggan yang puas atau kurang puas terhadap layanan yang diberikan. Tabel frekuensi yang terbentuk adalah sebagai berikut:

TABEL V
TABEL FREKUENSI

Tabel Frekuensi		Kepuasan	Pelanggan
		Puas	Kurang Puas
Kecepatan Akses	Tinggi	11	1
	Sedang	6	1
	Rendah	0	1
	Sangat Baik	5	0
Kualitas Layanan	Baik	9	0
	Cukup Baik	3	3
Responsivitas	Tinggi	6	0
Layanan	Sedang	10	3
Pelanggan	Rendah	1	0
Fitur Tambahan	Tinggi	2	1

Dan Inovasi	Sedang	13	0
Layanan	Rendah	2	2
Ketersediaan	Tinggi	8	1
Layanan dan	Sedang	9	1
Dukungan Teknis	rendah	0	1
Harga dan Nilai	Tinggi	5	0
Tambahan	Sedang	11	0
Layanan	Rendah	1	3
Paket	>30Mbps	5	0
Kecepatan	20Mbps	6	0
internet	10Mbps	6	3

Setelah tabel frekuensi setiap atribut kita buat, selanjutnya kita akan menghitung probabilitas setiap kelas beserta atributnya. Rumus dari naïve bayes adalah sebagai berikut:

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

- 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

sedangkan, rumus untuk menghitung probabilitas data uji naïve bayes adalah:

$$P(x_1/H) \times P(x_2/H) \times \dots \times P(x_n/H) \times P(H).$$

Di bawah ini merupakan perhitungan probabilitas setiap kelas dan atribut:

- Probabilitas kelas

$$P(\text{Play}|\text{Puas}) = 17/20 = 0,85$$

$$P(\text{Play}|\text{Tidak Puas}) = 3/20 = 0,15$$

- Probabilitas Atribut

TABEL VI
PROBABILITAS ATRIBUT

Atribut	Parameter	Puas	Kurang Puas
Kecepatan Akses	Tinggi	11/17 = 0,64	1/3 = 0,33
	Sedang	6/17 = 0,35	1/3 = 0,33
	Rendah	0/17 = 0	1/3 = 0,33
Kualitas Layanan	Sangat Baik	5/17 = 0,29	0/3 = 0
	Baik	9/17 = 0,52	0/3 = 0

	Cukup Baik	3/17 = 0,17	3/3 = 1
Responsivitas Layanan Pelanggan	Tinggi	6/17 = 0,35	0/3 = 0
	Sedang	10/17 = 0,58	3/3 = 1
	Rendah	1/17 = 0,05	0/3 = 0
Fitur Tambahan Dan Inovasi Layanan	Tinggi	2/17 = 0,11	1/3 = 0,33
	Sedang	13/17 = 0,76	0/3 = 0
	Rendah	2/17 = 0,11	2/3 = 0,66
Ketersediaan Layanan dan Dukungan Teknis	Tinggi	8/17 = 0,47	1/3 = 0,33
	Sedang	9/17 = 0,52	1/3 = 0,33
	Rendah	0/17 = 0	1/3 = 0,33
Harga dan Nilai Tambahan Layanan	Tinggi	5/17 = 0,29	0/3 = 0
	Sedang	11/17 = 0,64	0/3 = 0
	Rendah	1/17 = 0,05	3/3 = 1
Paket Kecepatan internet	>30Mbps	5/17 = 0,29	0/3 = 0
	20Mbps	6/17 = 0,35	0/3 = 0
	10Mbps	6/17 = 0,35	3/3 = 1

Tabel di atas merupakan hasil perhitungan probabilitas seluruh atribut yang terdapat pada dataset yang dimiliki. Probabilitas data training yang telah terbentuk akan digunakan untuk acuan pada proses uji data testing (Tabel 2). Selanjutnya, akan dilakukan perhitungan pengujian prediksi naïve bayes pada data uji yang sudah tersedia seperti dibawah:

1. Data Uji no 1

P (Puas)

$$\begin{aligned}
 &= P(x_1|H) \times P(x_2|H) \times \dots \times P(x_n|H) \times P(H) \\
 &= (0,64 \times 0,52 \times 0,35 \times 0,11 \times 0,47 \\
 &\quad \times 0,29) \times 0,85 \\
 &= 0,0004
 \end{aligned}$$

P (Kurang Puas)

$$\begin{aligned}
 &= P(x_1|H) \times P(x_2|H) \times \dots \times P(x_n|H) \times P(H) \\
 &= (0,33 \times 0 \times 0 \times 0,33 \times 0,33 \times 0 \times \\
 &\quad 0,15) \\
 &= 0
 \end{aligned}$$

Berdasarkan hasil diatas, P (Puas) > P (Kurang puas), maka diprediksi Puas.

2. Data Uji no 2

P (Puas)

$$\begin{aligned}
 &= P(x_1|H) \times P(x_2|H) \times \dots \times P(x_n|H) \times P(H) \\
 &= (0,35 \times 0,17 \times 0,05 \times 0,11 \times 0,52 \times 0,64 \times 0,35) \times \\
 &\quad 0,85 = 0,00003
 \end{aligned}$$

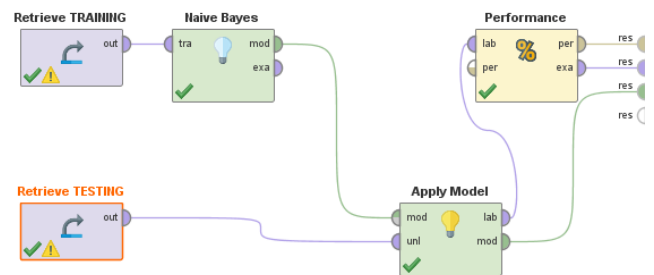
P (Kurang Puas)

$$\begin{aligned}
 &= P(x_1|H) \times P(x_2|H) \times \dots \times P(x_n|H) \times P(H) \\
 &= (0,33 \times 1 \times 0 \times 0,66 \times 0,33 \times 0 \times 0) \times 0,15 = 0
 \end{aligned}$$

Berdasarkan hasil diatas, P (Puas) > P (Kurang puas), maka diprediksi Puas.

Untuk melanjutkan perhitungan pengujian data yang lebih cepat dan akurat, selanjutnya akan dilanjutkan menggunakan aplikasi Rapidminer. Berikut adalah hasil pengolahan data dengan algoritma naïve bayes menggunakan Rapidminer.

1. Desain Proses



Gbr. 1 Desain Proses

Pada gambar diatas adalah sebuah desain model dari data training yang dihubungkan dengan naïve bayes, kemudian dihubungkan dengan apply model yang juga dari apply model dihubungkan ke data testing untuk menerapkan algoritma naïve bayes. Kemudian dihubungkan dengan performance untuk menampilkan performa yang dihasilkan dari perhitungan Rapidminer.

2. Hasil Prediksi

SimpleDistribution

Distribution model for label attribute Kepuasan Pelanggan

Class Puas (0.850)
7 distributions

Class Kurang Puas (0.150)
7 distributions

	Kepuasan P...	prediction(K...	confidence(Puas)	confidence(Kurang Pu...	Kecep...	Kualita...	Respo...	Filter L...	keters...	Harga ...	Paket Kece...
1	Puas	Puas	1,000	0,000	Tinggi	Baik	Tinggi	Tinggi	Tinggi	Tinggi	>30 Mbps
2	Puas	Puas	0,995	0,005	Sedang	Cukup B...	Rendah	Rendah	Sedang	Sedang	20 Mbps
3	Kurang Puas	Kurang Puas	0,000	1,000	Rendah	Baik	Sedang	Rendah	Rendah	Rendah	10 Mbps
4	Puas	Puas	0,755	0,245	Tinggi	sangat...	Tinggi	Rendah	Rendah	Tinggi	20 Mbps
5	Puas	Kurang Puas	0,244	0,756	Sedang	Cukup B...	Sedang	Tinggi	Sedang	Sedang	10 Mbps
6	Puas	Puas	1,000	0,000	Tinggi	Baik	Rendah	Rendah	Tinggi	Tinggi	10 Mbps
7	Kurang Puas	Kurang Puas	0,248	0,752	Rendah	sangat...	Rendah	Rendah	Sedang	Rendah	20 Mbps
8	Puas	Puas	0,995	0,005	Tinggi	Cukup B...	Sedang	Tinggi	Tinggi	Sedang	20 Mbps
9	Puas	Puas	0,613	0,387	Sedang	sangat...	Tinggi	Rendah	Sedang	Rendah	>30 Mbps
10	Kurang Puas	Puas	0,995	0,005	Rendah	Baik	Rendah	Tinggi	Rendah	Tinggi	20 Mbps

Gbr. 3 Hasil Prediksi

Berdasarkan hasil diatas,pada gambar 2 terlihat bahwa distribusi model sebesar 0,85 dan class kurang puas sebesar

0,15. Pada gambar 3, terlihat hasil prediksi algoritma naïve bayes dari 10 data testing, 8 data terprediksi dengan benar dan 2 data terprediksi salah.

3. Tingkat Akurasi

accuracy: 80.00%

	true Puas	true Kurang Puas	class precision
pred. Puas	6	1	85.71%
pred. Kurang Puas	1	2	66.67%
class recall	85.71%	66.67%	

Gbr. 4 Tingkat Akurasi

Tingkat akurasi yang didapatkan adalah sebesar 80% dengan class precision (puas) sebesar 85.71% dan class precision (kurang puas) sebesar 66.67%, Sedangkan class recall (puas) sebesar 85,71% dan class recall (kurang puas) sebesar 66,67%.

V. KESIMPULAN

A. Kesimpulan

Berdasarkan hasil pengujian prediksi menggunakan algoritma naïve bayes dalam penelitian diatas, maka dapat diambil kesimpulan sebagai berikut:

1. Data training dapat mempengaruhi data testing dalam pengujian dan hasil akurasi prediksi, penyebabnya adalah karena nilai probabilitas digunakan untuk data testing dalam menentukan kelas didalamnya,
2. Akurasi yang didapatkan mencapai 80% dengan class precision (puas) sebesar 85.71% dan class precision (kurang puas) sebesar 66.67%. Karena 80% termasuk nilai yang tinggi dan class precision (puas) > precision (kurang puas), maka dapat disimpulkan algoritma naïve bayes berhasil memprediksi sebagian besar data testing dengan benar.

B. Saran

Berdasarkan kesimpulan diatas, maka saran yang dapat diberikan adalah sebagai berikut:

1. Untuk penelitian selanjutnya disarankan menggunakan dataset dengan data yang lebih banyak, agar menghasilkan lebih banyak pola yang lebih beragam.
2. Untuk penelitian selanjutnya disarankan menyajikan pembahasan dengan lebih detail agar dapat menampilkan hasil yang lebih lengkap.
3. Gunakan metode atau algoritma lain dalam pengujian, sehingga penelitian ini dapat menjadi pembanding.

REFERENSI

- [1] A. F. Watratan dan D. Moeis, "Implementasi Algoritma Naive Bayes Untuk Memprediksi Tingkat Penyebaran Covid-19 Di Indonesia," *J. Appl. Comput. Sci. Technol.*, vol. 1, no. 1, hal. 7–14, Des 2020, [Daring]. Tersedia pada: <https://journal.isas.or.id/index.php/JACOST/article/view/9>
- [2] Y. Mardi, "Data Mining: Klasifikasi Menggunakan Algoritma C4.5," *J. Edik Inform. Penelit. Bid. Komput. Sains dan Pendidik. Inform.*, vol. 2, no. 2, hal. 213–219, Des 2017, [Daring]. Tersedia pada: <https://ejournal.upgrisba.ac.id/index.php/eDikInformatika/article/view/1465>
- [3] N. Mamonto, I. Sumampow, dan G. Undap, "Implementasi Pembangunan Infrastruktur Desa Dalam Penggunaan Dana Desa Tahun 2017 (Studi) Desa Ongkaw Ii Kecamatan Sinonsayang Kabupaten Minahasa Selatan," *J. Eksek.*, vol. 1, no. 1, Des 2018, [Daring]. Tersedia pada: <https://ejournal.unsrat.ac.id/index.php/jurnaleksektif/article/view/21950>
- [4] A. Novriandy, "Implementasi Algoritma Naive Bayes dan Algoritma C4.5 dalam Klasifikasi Kelayakan Bantuan UMKM," *KLIK Kaji. Ilm. Inform. dan Komput.*, vol. 4, no. 1, hal. 208–217, Des 2023, [Daring]. Tersedia pada: <http://djournals.com/klik/article/view/1099>
- [5] S. F. Utami, "Penerapan Data Mining Algoritma Decision Tree Berbasis PSO," *Semin. Nas. Teknol. Komput. Sains*, hal. 677–681, 2020.
- [6] R. Ordila, R. Wahyuni, Y. Irawan, dan M. Yulia Sari, "PENERAPAN DATA MINING UNTUK PENGELOMPOKAN DATA REKAM MEDIS PASIEN BERDASARKAN JENIS PENYAKIT DENGAN ALGORITMA CLUSTERING (Studi Kasus : Poli Klinik PT.Inecda)," *J. Ilmu Komput.*, vol. 9, no. 2, hal. 148–153, 2020, doi: 10.33060/jik/2020/vol9.iss2.181.
- [7] G. Gunadi dan D. I. Sensuse, "Penerapan Metode Data Mining Market Basket Analysis Terhadap Data Penjualan Produk Buku Dengan Menggunakan Algoritma Apriori Dan Frequent Pattern Growth (Fp-Growth) :," *Telematika*, vol. 4, no. 1, hal. 118–132, 2012.
- [8] N. M. B. Aditya dan J. N. U. Jaya, "Penerapan Metode PIECES Framework Pada Tingkat Kepuasan Sistem Informasi Layanan Aplikasi Myindihome," *J. Sist. Komput. dan Inform.*, vol. 3, no. 3, hal. 325–332, Des 2022, [Daring]. Tersedia pada: <http://www.ejurnal.stmik-budidarma.ac.id/index.php/JSON/article/view/3964>
- [9] A. Aulijaa FR, E. M Sasmita, dan B. Sari, "Pengaruh Bauran Promosi, Harga, Dan Kualitas Layanan Terhadap Kepuasan Pelanggan Indihome PT. Telkom Indonesia, Jakarta Timur," *J. IKRAITH-EKONOMIKA*, vol. 3, no. 1, hal. 71–79, Des 2020, [Daring]. Tersedia pada: <http://repository.upi-yai.ac.id/id/eprint/1633>
- [10] S. R. Sasongko, "Faktor-faktor kepuasan pelanggan dan loyalitas pelanggan (literature review manajemen pemasaran)," *J. Ilmu Manaj. Terap.*, vol. 3, no. 1, hal. 104–114, Des 2021, [Daring]. Tersedia pada: <https://dinastirev.org/JIMT/article/view/707>
- [11] D. K. Gultom, M. Arif, dan Muhammad Fahmi, "Determinasi Kepuasan Pelanggan Terhadap Loyalitas Pelanggan Melalui Kepercayaan Dedek," *MANEGGGIO J. Ilm. Magister Manaj.*, vol. 3, no. 2, hal. 273–282, 2020, [Daring]. Tersedia pada: <http://jurnal.umsu.ac.id/index.php/MANEGGIO>
- [12] F. P. Karundeng, "Kualitas pelayanan dan kepuasan pengaruhnya terhadap loyalitas konsumen pada rumah makan mawar sharron wanea manado," *J. EMBA J. Ris. Ekon. Manajemen, Bisnis dan Akunt.*, vol. 1, no. 3, Des 2013, [Daring]. Tersedia pada: <https://ejournal.unsrat.ac.id/index.php/emba/article/view/2132>
- [13] H. Rohaeni dan N. Marwa, "Kualitas pelayanan terhadap kepuasan pelanggan," *J. Ecodemica*, vol. 2, no. 2, hal. 312–318, Des 2018, [Daring]. Tersedia pada: <http://download.garuda.kemdikbud.go.id/article.php?article=804605&val=10493&title=Kualitas Pelayanan Terhadap Kepuasan Pelanggan>
- [14] M. Faid, "Perbandingan Kinerja Tool Data Mining Weka dan Rapidminer Dalam Algoritma Klasifikasi," vol. 8, 2019, doi: 10.34148/teknika.v8i1.95.
- [15] D. Novianti, "Implementasi Algoritma Naïve Bayes Pada Data Set Hepatitis Menggunakan Rapid Miner," *Paradig. - J. Komput. dan Inform.*, vol. 21, no. 1, hal. 49–54, 2019, doi: 10.31294/p.v21i1.4979.