

Prediksi Kepuasan *Customer* Terhadap *Performance* Terapis *Baby Massage* Menggunakan *Algoritma Naive Bayes*

Risna Alfiani ^{1,*}, Yuyun Umidah ¹

¹ Teknik Informatika; Universitas Singaperbangsa Karawang; Jl. HS. Ronggo Waluyo, Teluk Jambe Timur, Karawang, Jawa Barat, Indonesia – 41361; telp/fax: 0812-95094228; e-mail: risna.alfiani18152@student.unsika.ac.id, yuyun.umaidah@staff.unsika.ac.id

* Korespondensi: e-mail: risna.alfiani18152@student.unsika.ac.id

Diterima: 29 Juni 2022; Review: 02 Juli 2022; Disetujui: 02 Juli 2022

Cara sitasi: Alfiani R, Umidah Y. 2022. Prediksi Kepuasan *Customer* Terhadap *Performance* Terapis *Baby Massage* Dengan *Algoritma Naive Bayes*. *Bina Insani ICT Journal*. Vol. 9 (1): 83-92.

Abstrak: Dimasa sekarang dunia usaha mengalami perkembangan yang sangat pesat, sehingga memicu ketatnya persaingan antar sesama pelaku usaha. Kepuasan *customer* merupakan salah satu faktor terpenting dalam keberlangsungan sebuah perusahaan. Beberapa tahun belakangan ini kesadaran konsumen akan pentingnya *massage* untuk tumbuh kembang bayi semakin meningkat. Ketatnya persaingan bisnis *baby massage* menyebabkan perusahaan harus memperhatikan kualitas pelayanannya. Penelitian ini dilakukan dengan tujuan untuk mengetahui besarnya tingkat akurasi klasifikasi yang dihasilkan dari prediksi kepuasan pelanggan terhadap performa terapis sebuah *baby massage* dengan menggunakan algoritma *Naive Bayes* Penelitian ini menggunakan data penilaian kepuasan pelanggan yang diambil dengan metode penyebaran kuesioner kepada pelanggan sebuah *baby massage* di kota Surakarta. Data tersebut akan diolah dan dianalisis menggunakan aplikasi *RapidMiner* untuk mendapatkan hasil yang dibutuhkan. Hasil dari penelitian ini adalah prediksi pola kepuasan pelanggan *baby massage* yang memetakan penilaian pelanggan menjadi dua label yaitu puas dan tidak puas. Hasil yang diperoleh dari pengolahan data menggunakan algoritma *Naive Bayes* menunjukkan hasil prediksi dengan nilai akurasi sebesar 98,21% yang berarti algoritma *Naive Bayes* cocok untuk memprediksi kepuasan pelanggan terhadap performa terapis *baby massage*.

Kata kunci: *data mining*, kepuasan, *Naive Bayes*, prediksi, *Rapid Miner*

Abstract: Nowadays, the business world is experiencing very rapid development, thus triggering intense competition among business actors. Customer satisfaction is one of the most important factors in the sustainability of a company. In recent years, consumer awareness of the importance of massage for baby's growth and development has increased. The tight competition in the baby massage business causes companies to pay attention to the quality of their services. This study was conducted with the aim of knowing the magnitude of the classification accuracy resulting from the prediction of customer satisfaction on the performance of a baby massage therapist using the *Naive Bayes* algorithm. The data will be processed and analyzed using the *RapidMiner* application to get the required results. The results of this study are predictions of baby massage customer satisfaction patterns that map customer ratings into two labels, namely satisfied and dissatisfied. The results obtained from data processing using the *Naive Bayes* algorithm show prediction results with an accuracy value of 98.21%, which means that the *Naive Bayes* algorithm is suitable for predicting customer satisfaction with the performance of baby massage therapists.

Keywords: *data mining, Naive Bayes, prediction, Rapid Miner, satisfaction*

1. Pendahuluan

Kepuasan pelanggan merupakan sebuah keadaan dimana harapan, keinginan serta kebutuhan konsumen dapat terpenuhi. Kepuasan pelanggan dinilai sangat penting bagi suatu perusahaan karena dengan adanya kepuasan maka akan menghadirkan respon positif sehingga dapat meningkatkan profit perusahaan dan secara tidak langsung perusahaan dapat mengidentifikasi pelanggan setia atau yang tidak [1].

Data mining merupakan sebuah proses untuk menggali pola dari kumpulan data besar yang tersimpan dalam suatu penyimpanan elektronik yang digunakan untuk menemukan informasi yang sebelumnya belum diketahui [2].

Algoritma *Naive Bayes* digunakan untuk melakukan prediksi peluang di masa depan berdasarkan pengalaman pada masa terdahulunya [3]. *Naive Bayes* merupakan salah satu bentuk algoritma atau metode pengklasifikasian probabilitas dan juga statistika yang dikenalkan oleh *Thomas Bayes* seorang ilmuwan asal Inggris [4]. Metode *Naive Bayes* dipilih karena algoritma ini dinilai sederhana, mudah dan cepat dalam penggunaannya, cukup menggunakan data *training* yang sedikit, dapat digunakan pada data kontinu atau diskrit, serta dapat dipergunakan untuk kasus prediksi probabilitas [5]. Metode klasifikasi merupakan salah satu metode dalam *data mining* yang bertujuan untuk memprediksi sebuah kelas dari inputan [6]. Dasar teori yang digunakan dalam melakukan prediksi ini adalah teorema Bayes yang ditunjukkan oleh persamaan (1).

$$P(H|X) = (P(X|H)P(H))/P(X) \dots\dots\dots (1)$$

Keterangan:

- X = Data dengan kelas yang belum diketahui
- H = Hipotesis data X kelas spesifik
- P(H|X) = Probabilitas hipotesis H berdasarkan kondisi X
- P(H) = Probabilitas hipotesis H (sebelum bukti diamati)
- P(X|H) = Probabilitas X berdasarkan kondisi tersebut
- P(X) = Probabilitas dari X

Akurasi (*Accuracy*)

Nilai akurasi didefinisikan sebagai rasio dari prediksi yang nilainya Benar baik positif maupun negatif dibandingkan dengan data total. Rumus untuk mencari nilai akurasi ialah sebagai berikut.

$$\text{Akurasi} = ((TP+TN))/((TP+FP+FN+TN)) \dots\dots\dots (2)$$

Keterangan:

- TP = *True Positive*
- TN = *True Negative*
- FP = *False Positive*
- FN = *False Negative*

Sensitivitas (*Recall*)

Nilai *recall* didefinisikan sebagai rasio prediksi yang nilainya benar positif dibandingkan dengan total data. Rumus untuk mencari nilai *recall* ialah sebagai berikut.

$$\text{Recall} = ((TP))/((TP+FN)) \dots\dots\dots (3)$$

Precision

Nilai *precision* didefinisikan sebagai rasio prediksi yang nilainya benar positif dibandingkan dengan total hasil yang diprediksi positif. Rumus untuk mencari nilai *precision* ialah sebagai berikut.

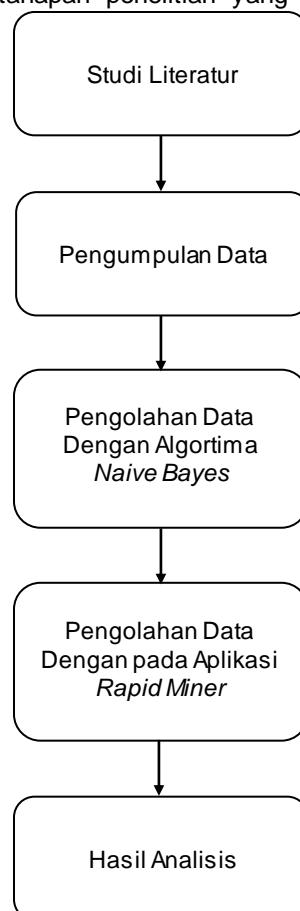
$$\text{Precision} = ((TP))/((TP+FP)) \dots\dots\dots (4)$$

Kepuasan pelanggan merupakan perasaan puas ataupun tidaknya seseorang setelah membandingkan hasil atau kinerja yang dihasilkan terhadap kinerja yang diharapkan [7]. *Baby massage* atau bisa juga disebut dengan *baby spa* merupakan sebuah perawatan yang bertujuan untuk tumbuh kembang bayi yang prosesnya adalah dengan menggabungkan antara kegiatan spa dan juga pijat. Penelitian ini dilakukan dengan tujuan untuk mengetahui besarnya tingkat akurasi klasifikasi yang dihasilkan dari prediksi kepuasan pelanggan terhadap performa terapis sebuah *baby massage* dengan menggunakan algoritma *Naïve Bayes*. Pada penelitian ini akan didapatkan *output* berupa nilai akurasi, nilai *precision*, dan nilai *recall* dari penggunaan Algoritma *Naïve Bayes* dalam memprediksikan kepuasan pelanggan.

Penelitian terdahulu sudah memberikan gambaran penyelesaian masalah yang sejenis. Hermanto (2019) dalam penelitiannya tentang prediksi kepuasan pelanggan bengkel Win Motor menggunakan teknik data mining *Naïve Bayes* untuk mengklasifikasikan penilaian pelanggan. Dari penelitiannya didapatkan tingkat akurasi sebesar 90% yang artinya algoritma *Naïve Bayes* cocok digunakan dalam melakukan prediksi kepuasan pelanggan Win Motor karena tingkat akurasi yang tinggi [8]. Penelitian lain yang dilakukan oleh Desi dkk tentang penerapan algoritma *Naïve Bayes* dalam memprediksi kepuasan mahasiswa terhadap cara pengajaran dosen didapatkan tingkat akurasi sebesar 92,00%, yang menandakan algoritma *Naïve Bayes* cocok digunakan dalam memprediksi tingkat kepuasan mahasiswa karena akurasinya tinggi [4].

2. Metode Penelitian

Pada penelitian ini digunakan algoritma *Naive Bayes classification* dengan bantuan aplikasi *RapidMiner* versi 9.0 dan *Microsoft Excel* untuk dilakukan pemrosesan data, data kemudian akan diprediksi hasilnya ke dalam 2 variabel hasil yaitu Puas dan Tidak Puas. Gambar 1 menunjukkan bagan tahapan penelitian yang dilakukan.



Sumber: Oktanisa and Supianto (2019)

Gambar 1. Tahapan Penelitian

Studi Literatur

Studi literatur dilakukan dengan tujuan untuk mengumpulkan bahan referensi atau informasi yang berkaitan dengan penelitian yang sedang dilakukan. Studi literatur yang digunakan berupa jurnal-jurnal penelitian dengan topik serupa yang sudah dilakukan lebih dahulu dan juga buku dengan judul dengan topik terkait sebagai referensi.

Data Mining adalah suatu proses ataupun kegiatan untuk mengumpulkan data yang berukuran besar kemudian mengekstraksi data tersebut menjadi informasi – informasi yang nantinya dapat digunakan [9]. Metode klasifikasi terdiri dari proses training dan klasifikasi dimana data uji digunakan untuk menguji tingkat akurasi dari pola klasifikasi tersebut [10].

Pengumpulan Data

Tahap pengumpulan data dilakukan untuk menentukan data yang akan dianalisis dan diolah untuk dijadikan informasi yang bermanfaat. Data yang digunakan dalam penelitian ini ialah data penilaian kepuasan pelanggan terhadap performa terapis yang didapatkan dengan metode penyebaran kuesioner kepada pelanggan *baby massage*.

Pengolahan Data dengan Algoritma *Naive Bayes*

Data primer yang telah didapatkan disalin kedalam bentuk *excel* pada *Microsoft Excel* untuk memudahkan perhitungan. Kemudian data dihitung menggunakan rumus untuk mengetahui nilai akurasinya.

Pengolahan Data Pada Aplikasi *Rapid Miner*

Data yang sudah diolah dengan *Microsoft Excel* selanjutnya diolah dengan aplikasi *RapidMiner* untuk menguji data. Data kemudian diolah menggunakan Algoritma *Naive Bayes* dimana hasil dari pengolahan data tersebut berupa validasi data dan nilai akurasi prediksi pemodelan.

Analisis Hasil

Setelah data diproses dengan aplikasi *RapidMiner* selanjutnya dilakukan analisa hasil dan pengambilan kesimpulan. Penarikan kesimpulan diambil berdasarkan analisa data yang diproses apakah sudah sesuai dengan tujuan penelitian atau belum.

3. Hasil dan Pembahasan

Pengumpulan Data

Data yang digunakan berjumlah 280 data yang didapatkan dari penyebaran kuesioner kepada pelanggan *baby massage*. Sedangkan rasio pembagian data *training* dan data uji yaitu sebesar 8:2. Tabel 1 menunjukkan data Penilaian Kepuasan Pelanggan yang sudah didapatkan dari proses penyebaran kuesioner.

Tabel 1. Data Penilaian Kepuasan Pelanggan

Pelanggan	Umur Pelanggan (Baby)	Jenis Kelamin	Kriteria 1	Kriteria 2	Kriteria 3	Kriteria 4	Kriteria 5	Hasil
AB001	Usia <1 tahun	P	5	5	5	5	5	Puas
AB002	Usia <1 tahun	P	5	5	5	5	5	Puas
AB003	Usia >3 tahun	L	5	4	4	4	5	Puas
AB004	Usia <1 tahun	L	5	5	5	4	5	Puas
AB005	Usia <1 tahun	P	5	4	4	5	5	Puas
AB006	Usia 1-3 tahun	L	4	5	3	4	4	Puas
AB007	Usia <1 tahun	L	5	5	5	4	4	Puas
AB008	Usia <1 tahun	P	5	5	5	5	5	Puas
AB009	Usia <1 tahun	P	2	2	2	2	2	Tidak Puas
AB010	Usia 1-3 tahun	L	4	5	4	3	5	Puas
AB011	Usia 1-3 tahun	L	4	4	5	4	5	Puas
AB012	Usia <1 tahun	L	5	4	4	4	4	Puas
AB013	Usia 1-3 tahun	P	5	5	5	5	5	Puas

Pelanggan	Umur Pelanggan (Baby)	Jenis Kelamin	Kriteria 1	Kriteria 2	Kriteria 3	Kriteria 4	Kriteria 5	Hasil
AB014	Usia >3 tahun	P	4	4	4	4	5	Puas

Sumber: Hasil Penelitian (2022)

Dari sekian banyaknya atribut yang ada pada tabel 1, tidak semua atribut-atribut tersebut akan digunakan. Melainkan hanya atribut yang diperlukan dalam proses analisis data saja yang akan dipakai dalam pemodelan pada *tool Rapid Miner*. Tabel 2 menunjukkan pemilihan atribut yang digunakan maupun yang tidak digunakan dalam tahap pemodelan *Rapid Miner*.

Tabel 2. *Select Attribute*

No	Atribut	Digunakan (√) atau Tidak Digunakan (X)
1	Customer_Id	X
2	Timestamp	X
3	Email Address	X
4	Umur_Baby	X
5	Jenis_Kelamin	X
6	Intensitas_Spa	X
7	Kriteria_Penilaian (1-5)	√
8	Hasil	√

Sumber: Hasil Penelitian (2022)

Pengolahan Data dengan Algoritma Naive Bayes

Sebelum data diproses dengan aplikasi *Rapid Miner*, data terlebih dahulu dihitung akurasi dan prediksinya menggunakan rumus probabilitas *Naive Bayes*. Hasil yang didapatkan akan dibandingkan dengan hasil yang didapatkan dari pemodelan *Rapid Miner*.

Menghitung Probabilitas Kelas

Tahap adalah mencari probabilitas dari masing-masing kelas. Cara Untuk menghitung probabilitas kelas, jumlah data yang ada pada label "Puas" dan jumlah pada label "Tidak Puas" dari *training*, dibagi dengan total keseluruhan data:

$$P(\text{Puas}) = 210 / 224$$

$$P(\text{Tidak}) = 14 / 224$$

Menghitung Probabilitas Masing-Masing Atribut Penilaian

Jumlah atribut label "Puas" yang ada pada data *training*, dibagi dengan probabilitas label "Puas", begitu pula saat mencari probabilitas untuk label "Tidak Puas". Pada tabel 3 menunjukkan perhitungan probabilitas masing-masing kriteria penilaian.

Tabel 3. Perhitungan Probabilitas Kriteria Penilaian

Kriteria	Nilai	Puas	Tidak	P (Puas)	P (Tidak)
Terapis Berpengalaman	1	0	1	0	1/14
	2	0	8	0	8/14
	3	6	4	6/210	4/14
	4	89	1	89/210	1/14
	5	115	0	115/210	0
Alat dan Bahan yang digunakan	1	0	2	0	2/14
	2	0	10	0	10/14
	3	9	1	9/210	1/14
	4	96	1	96/210	1/14
	5	105	0	105/210	0
Tingkat Keamanan Pelayanan	1	0	4	0	4/14
	2	0	7	0	7/14
	3	7	2	7/210	2/14
	4	97	1	97/210	1/14
	5	106	0	106/210	0
Ketepatan Waktu	1	0	4	0	4/14
	2	0	8	0	8/14
	3	10	0	10/210	0
	4	102	2	102/10	2/14
	5	98	0	98/210	0
Efisiensi Pelayanan	1	0	2	0	2/14
	2	0	9	0	9/14

Kriteria	Nilai	Puas	Tidak	P (Puas)	P (Tidak)
	3	9	2	9/210	2/14
	4	92	1	92/210	1/14
	5	109	0	109/210	0

Sumber: Hasil Penelitian (2022)

Probabilitas Akhir Masing-Masing Kelas

Digunakan data *training* untuk mencari probabilitas akhir masing-masing kelas dengan perhitungan manual lalu diubah menjadi nilai seperti pada tabel 3 sesuai dengan atributnya. Hasil probabilitas dan atribut kemudian dikalikan, berdasarkan dua hasil yang sudah didapatkan dari masing-masing kelas dicari perbandingan dan dicari hasil yang lebih besar. Jika kelas "Puas" memiliki nilai yang lebih besar maka hasilnya "Puas", dan sebaliknya

Kasus Perhitungan Naive Bayes

Kasus perhitungan naive bayes dijelaskan pada contoh kasus tabel 4.

Tabel 4. Contoh Kasus

Atribut Penilaian 1	Atribut Penilaian 2	Atribut Penilaian 3	Atribut Penilaian 4	Atribut Penilaian 5	Hasil
4	5	3	4	4	?

Sumber: Hasil Penelitian (2022)

Langkah 1 menghitung klasifikasi kelas:

$$\begin{aligned}
 P(C_i) \\
 P(\text{Puas}) &= 210 / 224 = 0,9375 \\
 P(\text{T. Puas}) &= 14 / 224 = 0,0625
 \end{aligned}$$

Langkah 2 menghitung kelas yang sama dengan jumlah kasus yang sama:

$$\begin{aligned}
 P(X | C_i) \\
 P(X | \text{Hasil} = \text{Puas}) &= 210 \\
 P(\text{Atribut 1} = 4 | \text{Hasil} = \text{Puas}) &= 89/210 = 0,4238 \\
 P(\text{Atribut 2} = 5 | \text{Hasil} = \text{Puas}) &= 96/210 = 0,4571 \\
 P(\text{Atribut 3} = 3 | \text{Hasil} = \text{Puas}) &= 97/210 = 0,4619 \\
 P(\text{Atribut 4} = 4 | \text{Hasil} = \text{Puas}) &= 102/210 = 0,4857 \\
 P(\text{Atribut 5} = 4 | \text{Hasil} = \text{Puas}) &= 92/210 = 0,4380 \\
 \text{Mengalikan semua atribut "Puas"} &= 0,0190
 \end{aligned}$$

$$\begin{aligned}
 P(X | C_i) \\
 P(X | \text{Hasil} = \text{Tidak Puas}) &= 14 \\
 P(\text{Atribut 1} = 4 | \text{Hasil} = \text{Tidak Puas}) &= 1/14 = 0,0714 \\
 P(\text{Atribut 2} = 5 | \text{Hasil} = \text{Tidak Puas}) &= 0/14 = 0 \\
 P(\text{Atribut 3} = 3 | \text{Hasil} = \text{Tidak Puas}) &= 2/14 = 0,1429 \\
 P(\text{Atribut 4} = 4 | \text{Hasil} = \text{Tidak Puas}) &= 2/14 = 0,1429 \\
 P(\text{Atribut 5} = 4 | \text{Hasil} = \text{Tidak Puas}) &= 1/14 = 0,0714
 \end{aligned}$$

$$\text{Mengalikan semua atribut "Tidak Puas"} = 0$$

Langkah 3 membandingkan nilai Puas dan Tidak Puas

$$\begin{aligned}
 P(X | C_i) * P(C_i) \\
 P(X | \text{Puas}) * P(\text{Puas}) &= 0,0190 \times 0,9375 \\
 &= 0,0178 \\
 P(X | \text{Tidak Puas}) * P(\text{Tidak Puas}) &= 0 \times 0,0625 \\
 &= 0
 \end{aligned}$$

Dari hasil perhitungan, hasil P(Puas) lebih besar dari P(Tidak Puas) yaitu 0,0190. Maka hasil prediksi dari contoh kasus kelas tersebut adalah Puas.

Analisa Algoritma Naïve Bayes dengan RapidMiner

Hasil uji coba menggunakan aplikasi RapidMiner dilakukan pada 56 data uji yang sudah didapatkan dari penyebaran kuesioner, kemudian dicari hasil prediksinya.

Data Cleaning

Sebelum dilakukan pemodelan, terlebih dahulu dilakukan *cleaning data* yang bertujuan untuk membersihkan data, mengganti nilai yang hilang, dan menghilangkan *missing value*.

Akurasi Prediksi

Pada proses klasifikasi akan dicari nilai Akurasi, *Precision*, *Recall*, serta kurva ROC untuk menentukan tingkat akurasi prediksinya. Operator pada aplikasi *RapidMiner* yang digunakan ialah operator *Apply Model* dan *Performance*. Hasil dari pemodelan *RapidMiner* atau hasil dari proses klasifikasi ini ialah *confusion matrix* dari masing-masing nilai *accuracy*, *precision*, dan *recall*.

Akurasi

Dengan mengetahui jumlah data yang diklasifikasikan secara benar maka dapat diketahui akurasi hasil prediksinya 98,21% dari hasil data uji. Gambar 2 menunjukkan *confusion matrix* yang dihasilkan dari pemodelan yang menunjukkan nilai *accuracy*.

Table View Plot View

accuracy: 98.21%

	true Puas	true Tidak	class precision
pred. Puas	52	1	98.11%
pred. Tidak	0	3	100.00%
class recall	100.00%	75.00%	

Sumber: Hasil Penelitian (2022)

Gambar 2. Akurasi

$$\begin{aligned}
 \text{Akurasi} &= ((TP+TN))/((TP+FP+FN+ TN)) \\
 &= (52+3) / (52+1+0+3)*100\% \\
 &= 98,21\%
 \end{aligned}$$

Dari perhitungan diatas dapat diketahui jika klasifikasi dengan menggunakan algoritma *Naïve Bayes* untuk memprediksi kepuasan pelanggan didapatkan besar akurasi yaitu 98,21%. Maka dapat dikatakan jika penggunaan algoritma Naive Bayes untuk memprediksi kepuasan pelanggan Baby Massage ini memiliki akurasi yang hampir sempurna.

Precision

Gambar 3 menunjukkan *confusion matrix* yang dihasilkan dari pemodelan yang menunjukkan nilai *precision*.

Table View Plot View

precision: 100.00% (positive class: Tidak)

	true Puas	true Tidak	class precision
pred. Puas	52	1	98.11%
pred. Tidak	0	3	100.00%
class recall	100.00%	75.00%	

Sumber: Hasil Penelitian (2022)

Gambar 3. Precision

$$\begin{aligned}
 \text{Precision} &= (TP)/(TP+FP) \\
 &= (3) / (3+0)*100\% \\
 &= 100,00\%
 \end{aligned}$$

Recall

Gambar 4 menunjukkan *confusion matrix* yang dihasilkan dari pemodelan yang menunjukkan nilai *recall*.

Table View Plot View

recall: 75.00% (positive class: Tidak)

	true Puas	true Tidak	class precision
pred. Puas	52	1	98.11%
pred. Tidak	0	3	100.00%
class recall	100.00%	75.00%	

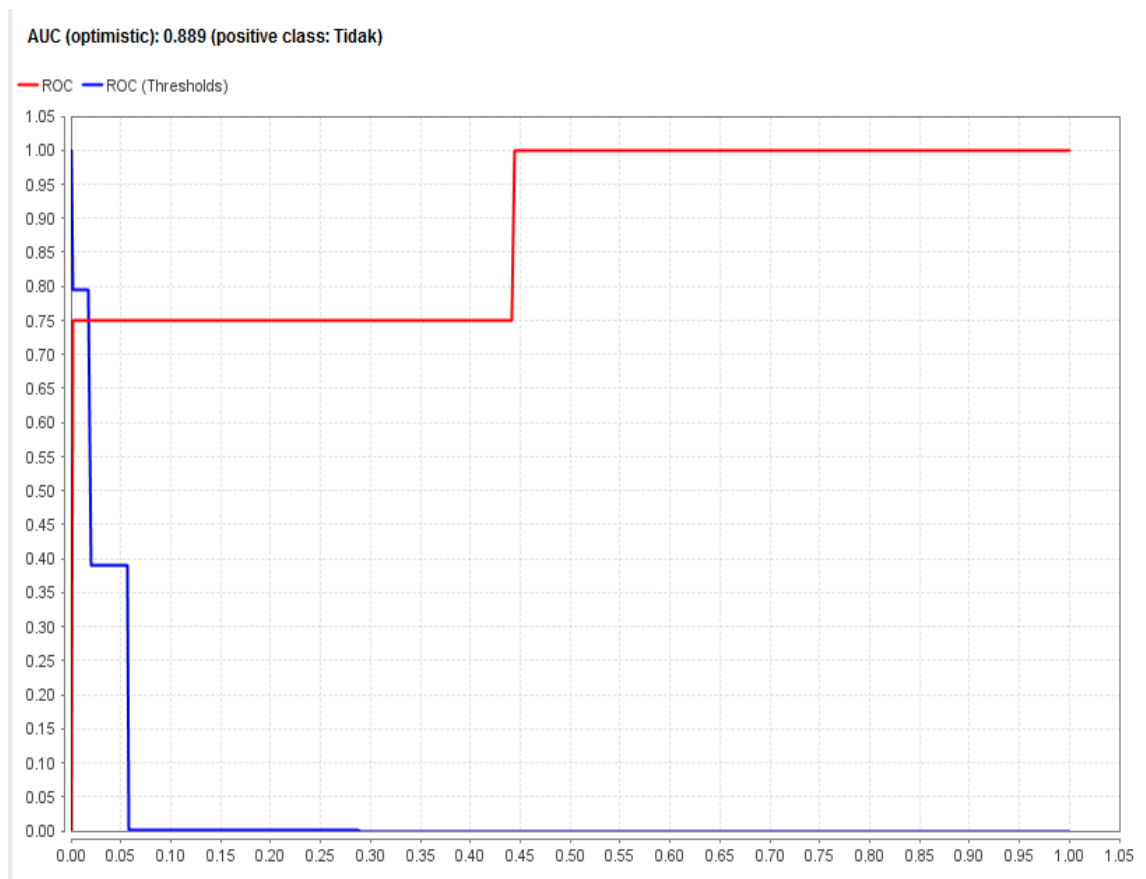
Sumber: Hasil Penelitian (2022)

Gambar 4. Recall

$$\begin{aligned}
 \text{Recall} &= ((TP))/((TP+FN)) \\
 &= (3) / (3+1)*100\% \\
 &= 75,00\%
 \end{aligned}$$

Kurva ROC

Gambar 5 menunjukkan kurva ROC yang dihasilkan dari proses klasifikasi atau pemodelan yang telah dilakukan.



Sumber: Hasil Penelitian (2022)

Gambar 5. Kurva ROC

Garis Horizontal Kurva ROC menunjukkan *false positive* (FP) dan garis vertikal menunjukkan *true positive*. Dari kurva pada gambar 5 dapat disimpulkan jika nilai *Area Under Curve* (AUC) dari proses klasifikasi ialah 0,889 yang dapat diartikan jika pemodelan tersebut mencapai klasifikasi yang baik (*good classification*).

4. Kesimpulan

Dari hasil analisis data menggunakan algoritma *Naïve Bayes* dengan menggunakan aplikasi *RapidMiner* maka dapat disimpulkan bahwa algoritma *Naïve Bayes* dapat direkomendasikan untuk dipakai dalam memprediksi kepuasan pelanggan terhadap performa terapis *baby massage* karena nilai akurasinya tinggi yaitu 98,21%. Hasil analisis menunjukkan dari 56 data uji, prediksi yang termasuk kelas “Puas” sebanyak 53 data dan prediksi yang termasuk kelas “Tidak Puas” sebanyak 3 data. Dari hasil analisis dengan *RapidMiner*, algoritma *Naïve Bayes* memiliki tingkat *accuracy* sebesar 98,21%, nilai *precision* sebesar 100%, dan nilai *recall* sebesar 75,00%.

Referensi

- [1] W. Wijaya and A. S. Girsang, “Use of data mining for prediction of customer loyalty,” *CommIT (Communication Inf. Technol. J.*, vol. 10, no. 1, pp. 41–47, 2016.
- [2] I. W. Saputro and B. W. Sari, “Uji Performa Algoritma Naïve Bayes untuk Prediksi Masa Studi Mahasiswa,” *Creat. Inf. Technol. J.*, vol. 6, no. 1, pp. 1–11, 2020.
- [3] M. Asfi and N. Fitriainingsih, “Implementasi Algoritma Naive Bayes Classifier sebagai Sistem Rekomendasi Pembimbing Skripsi,” *InfoTekJar J. Nas. Inform. dan Teknol. Jar.*, vol. 5, no. 1, pp. 44–50, 2020.
- [4] D. R. Sari, D. Hartama, I. S. Damanik, and A. Wanto, “Penerapan Metode Naive Bayes dalam Memprediksi Kepuasan Mahasiswa Terhadap Cara Pengajaran Dosen,” in

- Prosiding Seminar Nasional Riset Information Science (SENARIS)*, 2019, vol. 1, pp. 287–297.
- [5] I. Oktanisa and A. A. Supianto, “Perbandingan Teknik Klasifikasi Dalam Data Mining Untuk Bank Direct Marketing,” *J. Teknol. Inf. dan Ilmu Komput.*, vol. 5, no. 5, pp. 567–576, 2018.
- [6] A. Supriyatna and W. P. Mustika, “Komparasi Algoritma Naive bayes dan SVM Untuk Memprediksi Keberhasilan Imunoterapi Pada Penyakit Kulit,” *J-SAKTI (Jurnal Sains Komput. dan Inform.*, vol. 2, no. 2, pp. 152–161, 2018.
- [7] D. A. Apriyani and S. Sunarti, “Pengaruh Kualitas Pelayanan Terhadap Kepuasan Konsumen (Survei Pada Konsumen the Little a Coffee Shop Sidoarjo),” *J. Adm. Bisnis*, vol. 51, no. 2, pp. 1–7, 2017.
- [8] B. Hermanto and A. Romadhoni, “Penerapan Metode Naïve Bayes Untuk Prediksi Kepuasan Pelanggan (Studi Kasus Bengkel Win Motor),” *J. SIGMA*, vol. 9, no. 4, pp. 86–96, 2019.
- [9] A. Saleh, “Implementasi metode klasifikasi naive bayes dalam memprediksi besarnya penggunaan listrik rumah tangga,” *Creat. Inf. Technol. J.*, vol. 2, no. 3, pp. 207–217, 2015.
- [10] N. Yahya and A. Jananto, “Komparasi Kinerja Algoritma C. 45 Dan Naive Bayes Untuk Prediksi Kegiatan Penerimaanmahasiswa Baru (Studi Kasus: Universitas Stikubank Semarang),” 2019.