

# Analisis kepuasan Pengguna Terhadap Produk Alat Kesehatan Dengan Menggunakan Metode Naive Bayes Classifier

Besante Singh<sup>1\*</sup>, Berwyn Hulbert Tanadi<sup>2</sup>, Mohammad Irfan Fahmi<sup>3</sup>

<sup>1,2,3</sup>Sistem Informasi, Universitas Prima Indonesia, Medan, Medan, Indonesia

Email: <sup>1</sup>[besantesingh0@gmail.com](mailto:besantesingh0@gmail.com), <sup>2</sup>[berwyncl@gmail.com](mailto:berwyncl@gmail.com), <sup>3</sup>[Mohammadirfanfahmi@unprimdn.com](mailto:Mohammadirfanfahmi@unprimdn.com)

Info Artikel	Abstrak
<p><b>Kata Kunci:</b> Kepuasan pengguna Alat kesehatan Naive Bayes Classifier Data mining Klasifikasi</p>	<p>Penelitian ini bertujuan untuk memahami sampai di mana pengguna merasa puas dengan produk alat kesehatan yang digunakan, dengan menerapkan metode Naive Bayes Classifier. Kepuasan pengguna adalah acuan penting dalam menilai kualitas produk dan layanan, terutama di bidang alat kesehatan yang berdampak langsung pada keselamatan dan kenyamanan pengguna. Penelitian ini mengadopsi pendekatan kuantitatif dengan metode analitis deskriptif, serta menerapkan teknik data mining dalam proses mengklasifikasikan data. Data didapat dengan cara memberikan kuesioner pada 100 orang responden. Kuesioner menggunakan skala Likert yang mencakup tujuh faktor utama, yaitu kemudahan dalam menggunakan produk, akurasi alat, kualitas barang, desain dan tampilan, ketahanan produk, harga, serta pelayanan perusahaan. Selain itu, ada satu faktor lain yang dinilai, yaitu tingkat kepuasan pengguna. Data yang dikumpulkan selanjutnya diuji terlebih dahulu mengenai kevalidan dan keandalannya sebelum dianalisis dengan metode Naive Bayes. Penelitian menunjukkan bahwasanya sebagian besar orang yang diwawancara merasa puas, dengan tingkat kemungkinan sebesar 0,82, sementara hanya sebagian kecil yang merasa tidak puas, yaitu sebesar 0,18. Pengujian model dengan menggunakan RapidMiner menunjukkan akurasi sebesar 92%, yang menandakan bahwasanya metode Naive Bayes sangat efektif dalam mengkategorikan tingkatan kepuasan pengguna. Dari hasil tersebut, terlihat bahwasanya metode Naive Bayes Classifier cocok dan berhasil digunakan untuk mengevaluasi tingkat kepuasan pengguna terhadap produk alat kesehatan. Hasil penelitian ini diharapkan bisa dipakai oleh perusahaan untuk mengevaluasi kualitas produk dan layanan mereka, serta bisa menjadi acuan bagi kajian mendatang.</p>
<p><b>Keywords:</b> User satisfaction Medical devices Naive Bayes Classifier Data mining Classification</p>	<p><b>Abstract</b></p> <p>This study aims to understand the extent to which users are satisfied with the medical devices they use, by applying the Naive Bayes Classifier method. User satisfaction is a key indicator in assessing product and service quality, particularly in the field of medical devices, which directly impact user safety and comfort. This study adopts a quantitative approach using descriptive analytical methods, and applies data mining techniques in the data classification process. Data was collected by distributing a questionnaire to 100 respondents. The questionnaire used a Likert scale covering seven main factors: ease of use, device accuracy, product quality, design and appearance, product durability, price, and company service. Additionally, another factor was assessed: the level of user satisfaction. The collected data was first tested for validity and reliability before being analyzed using the Naive Bayes method. The study revealed that the majority of respondents were satisfied, with a probability of 0.82, while only a small minority were dissatisfied, at 0.18. Model testing using RapidMiner yielded an accuracy of 92%, indicating that the Naive Bayes method is highly effective in categorizing user satisfaction levels. From these results, it is evident that the Naive Bayes Classifier is suitable and successful for evaluating user satisfaction levels with medical device products. It is hoped that these research findings can be utilized by companies to evaluate the quality of their products and services, and can serve as a reference for future studies.</p> <p><small>JuKSIT is licensed under a Creative Commons Attribution-Share Alike 4.0 International License</small></p>



## 1. PENDAHULUAN

Perkembangan industri alat kesehatan di Indonesia menunjukkan peningkatan yang signifikan seiring dengan meningkatnya kebutuhan layanan kesehatan yang semakin kompleks dan berbasis teknologi. Dalam konteks ini, perusahaan tidak hanya dituntut untuk menghadirkan produk inovatif, tetapi juga memastikan kualitas layanan yang mampu memenuhi harapan pengguna. Keputusan pengguna menjadi indikator penting dalam menilai keberhasilan suatu produk, karena mencerminkan tingkatan kesesuaiannya di antara harapan maupun kinerja produk yang dirasakan pengguna[1].

Pengukuran kepuasan pengguna saat ini banyak bersumber dari data digital seperti ulasan, komentar, dan feedback yang tersedia di berbagai platform online. Data tersebut umumnya berbentuk teks tidak terstruktur (*unstructured data*) yang sulit dianalisis secara manual dalam jumlah besar. Karena itu, diperlukan pendekatan berbasis teknologi yang mampu memproses data teks menjadi informasi yang bermakna dan terstruktur [2].

Adapun pendekatan yang umum dipergunakan yakni *text mining* melalui analisa sentimen, yang bertujuan untuk mengklarifikasi opini pengguna ke dalam kategori seperti positif, negatif, atau netral. Analisis sentimen penting karena bisa memberikan gambaran umum tentang bagaimana pengguna memandang suatu produk atau layanan secara objektif berdasarkan data yang nyata[3].

Dalam implementasinya, metode *machine learning* seperti *Naïve Bayes Classifier* широко digunakan karena memiliki keunggulan dalam klasifikasi teks. Algoritma ini bekerja berdasarkan pendekatan probabilistik dan dikenal sederhana, cepat, serta efektif dalam menangani data berukuran besar. Selain itu, *Naïve Bayes* mampu menghasilkan performa yang cukup baik meskipun menggunakan data pelatihan yang terbatas[4].

Beberapa Penelitian nyata mengungkapkan bahwasanya metode *Naïve Bayes* mempunyai tingkatan akurasi yang Bagus dalam menganalisis perasaan, terutam di bidang kesehatan. Penelitian oleh [5] menunjukkan bahwasanya analisis sentimen terhadap ulasan aplikasi Mobile Jaminan Kesehatan Nasional (JKN) dengan mengadopsi metode *Naïve Bayes* menghasilkan akurasi sebesar 94%, dengan dominasi sentimen positif sebesar 49,9% [6].

Selain itu, penelitian lain juga menegaskan bahwasanya *Naïve Bayes* efektif dalam mengelompokkan opini masyarakat pada layanan kesehatan, seperti analisis sentimen terhadap rumah sakit di Indonesia yang mampu mengklasifikasikan opini publik menjadi sentimen positif dan negatif secara sistematis [7]

Meskipun berbagai penelitian telah memberikan bukti pada efektivitas metode *Naïve Bayes* dalam analisa sentimen, kajian yang secara khusus membahas kepuasan pengguna terhadap produk alat kesehatan masih relatif terbatas. Padahal, ulasan pengguna terhadap produk alat kesehatan memiliki nilai strategis dalam mengidentifikasi kelebihan, kekurangan, serta kebutuhan pengguna secara langsung. Kesenjangan penelitian ini menunjukkan pentingnya dilakukan studi yang lebih spesifik dalam konteks produk alat kesehatan.

Dengan demikian, tujuannya dari penelitian ini guna menganalisa sejauh man pengguna puas terhadap produk alat kesehatan menggunakan metode *Naïve Bayes Classifier*. Penelitian ini diharapkan bisa memberikan gambarannya yang jelas mengenai sejauh mana kepuasan pengguna terhadap produk alat kesehatan. Selain itu penelitian ini juga bertujuan menghasilkan saran strategis bagi perusahaan untuk meningkatkan kualitas produk dan layanan di masa depan.

## 2. METODOLOGI PENELITIAN

### 2.1 Jenis dan Pendekatan Penelitian

Penelitian ini mengadopsi metode kuantitatif dengan pendekatan deskriptif analitik untuk menilai tingkat kepuasan pengguna berdasarkan data angka yang diperoleh dari, Selain itu, penelitian ini juga mengimplementasikan pendekatan data mining dengan metode *Naïve Bayes Classifier* guna mengklasifikasikan tingkatan kepuasan pengguna.

### 2.2 Objek dan Lokasi Penelitian

#### 2.2.1 Objek penelitian

Penelitian ini untuk mengukur kepuasan pengguna terhadap produk alat kesehatan.

#### 2.2.2 Lokasi penelitian

Penelitian dilakukan pada pengguna produk alat kesehatan di PT MIMM yang berada di Jl Bungur No.23/11B Sekip.

### 2.3 Populasi dan Sampel

#### 2.3.1 Populasi

Adapun populasinya yaitu seluruh pengguna produk alat kesehatan yang telah menggunakan produk tersebut dalam periode tertentu.

### 2.3.2 Sampel

Sampel sebagai bagian dari populasi yang dipilih sebagai responden. Jumlah sampel ini sebanyak 100 responden.

### 2.4 Teknik Pengambilan Sampel

Teknik pengambilan sampel yang diadopsi yaitu purposive sampling, yang mana teknik penentuan sampel sebagaimana kriteria tertentu. Adapun kriteria responden ini di antaranya:

- Pernah menggunakan produk alat kesehatan PT MIMM
- Menggunakan produk dalam kegiatan pelayanan Kesehatan
- Bersedia mengisi kuesioner penelitian

### 2.5 Variabel Penelitian dan Definisi Operasional

#### 2.5.1 Variabel Penelitian

Variabel yang digunakan terbagi atas:

- Variabel Independen (X):** Kualitas produk, kemudahan penggunaan, daya tahan produk, akurasi alat, pelayanan perusahaan
- Variabel Dependen (Y):** Kepuasan pengguna produk alat kesehatan PT MIMM

### 2.6 Teknik Pengumpulan Data

Teknik pengumpulan data yang dipergunakan meliputi:

#### 2.6.1. Kuesioner

Kuesioner disebarakan kepada responden menggunakan Google Form dengan skala Likert 1–5.

#### 2.6.2. Studi Literatur

Dilaksanakan dengan mempelajari jurnal, buku, maupun kajian terdahulu yang mempunyai kaitannya dengan kepuasan pengguna dan metode *Naive Bayes*.

#### 2.6.3. Dokumentasi

Mengumpulkan data pendukung terkait produk dan profil perusahaan PT MIMM.

### 2.7 Instrumen Penelitian

Instrumen yang diadopsi yaitu kuesioner tertutup yang berisi pernyataan terkait variabel penelitian. Setiap pernyataan menggunakan skala Likert, yakni:

**Tabel 1.** Pengukuran Skala Likert

Penilaian	Skor
Sangat Setuju (SS)	5
Setuju (S)	4
Ragu-ragu (RR)	3
Tidak Setuju (TS)	2
Sangat tidak setuju (STS)	1

### 2.8 Teknik Analisis Data

Teknik analisis data ini mencakup beberapa tahap diantaranya:

#### 2.8.1. Pengolahan Data Awal

Data kuesioner yang telah terkumpul dilakukan proses cleaning dan preprocessing.

#### 2.8.2. Uji Validitas dan Reliabilitas

Dilaksanakan menggunakan aplikasi RapidMiner guna memberikan kepastian instrumen penelitian layak digunakan.

#### 2.8.3. Klasifikasi Data dengan Metode Naive Bayes Classifier

Data dianalisa dengan digunakannya metode Naive Bayes guna mengkategorikan tingkat kepuasan pengguna ke dalam kategori puas dan tidak puas.

#### 2.8.4. Evaluasi Model

Evaluasi dilaksanakan dengan menghitung tingkat akurasi, precision, recall, maupun confusion matrix.

### 2.8.5. Interpretasi Hasil

Hasil analisis digunakan untuk menarik kesimpulan mengenai tingkat kepuasan pengguna terhadap produk alat kesehatan PT MIMM.

## 3. HASIL DAN PEMBAHASAN

Langkah-langkah yang dilakukan dalam persiapan serta analisis data meliputi penggunaan 8 parameter dan terdiri dari 8 indikator pertanyaan yang diajukan kepada para responden, Kuesioner ini kemudian akan disebarakan kepada pengguna Alat Kesehatan di perusahaan PT MIMM melalui *Google Form* untuk dijawab sesuai dengan pendapat mereka. Jenis jawaban yang dapat dipilih menggunakan skala pengukuran, yaitu Skala Likert. Terdapat lima pilihan jawaban yang diberikan kepada responden.

### 3.1 Uji Validitas

$$r_{xy} = \frac{N \sum XY - (\sum X)(\sum Y)}{\sqrt{[N \sum X^2 - (\sum X)^2][N \sum Y^2 - (\sum Y)^2]}}$$

Keterangan:  $r_{xy}$  = koefisien korelasi antara variabel X dan Y  
 N = jumlah responden  
 $\sum X$  = jumlah skor butir soal yang diberikan oleh responden  
 $\sum Y$  = jumlah skor total soal keseluruhan yang dijawab responden  
 $\sum X^2$  = jumlah skor kuadrat butir soal  
 $\sum Y^2$  = jumlah skor total kuadrat butir soal

**Tabel 2.** Pengukuran Skala Likert

Pernyataan	r Hitung	r Tabel	Keterangan
X1	0,725742	0,195	VALID
X2	0,8001819	0,195	VALID
X3	0,844424	0,195	VALID
X4	0,810851	0,195	VALID
X5	0,825822	0,195	VALID
X6	0,851685	0,195	VALID
X7	0,717755	0,195	VALID

Berdasarkan tabel di atas di ketahui bahwasanya secara keseluruhan r hitung memiliki nilai koefisien korelasi > r tabel. Ini menunjukkan jika seluruh butir pernyataan kuesioner dapat dinyatakan valid.

### 3.2 Uji Reliabilitas

$$r_x = \left( \frac{n}{n-1} \right) \left( 1 - \frac{\sum \sigma_t^2}{\sigma_t^2} \right)$$

Keterangan:  
 $r_x$  = reliabilitas yang dicari  
 n = jumlah item pernyataan  
 $\sum \sigma_t^2$  = jumlah varians skor tiap item  
 $\sigma_t^2$  = varians total

**Tabel 3.** Pengukuran Skala Likert

	X1	X2	X3	X4	X5	X6	X7	TOTAL
varian	1,48	1,4704	1,4131	1,37	1,5664	1,5064	1,1776	
Jumlah var				9,9839				44,4139
Conbranch				0,904409055				

Dari tabel di atas, diketahui bahwa pernyataan pada kuesioner di atas lebih besar dari *Cronbach's Alpha* > 0,70 maka pernyataan dapat di andalkan (*reliabel*). Jadi di anggap dapat dipercaya untuk dijadikan instrumen dalam penelitian ini.

### 3.3 Membaca data kuesioner

Setelah data diseleksi, data kuesioner yang digunakan dalam penelitian ini terdiri dari 100 responden. Penilaian dilakukan dengan menggunakan skala likert, yaitu 1 (Sangat Tidak Setuju), 2 (Tidak Setuju), 3 (Netral), 4 (Setuju), 5 (Sangat Setuju).

$$P(\text{Puas}) = \frac{\text{Total Klasifikasi Puas}}{\text{Total data responer}} = \frac{82}{100} = 0,82$$

$$P(\text{Tidak Puas}) = \frac{\text{Total Klasifikasi Tidak Puas}}{\text{Total data responer}} = \frac{18}{100} = 0.18$$

Setelah nilai probabilitas awal untuk masing-masing kelas berhasil dihitung, tahap berikutnya adalah menghitung masing-masing probabilitas setiap indikator yang digunakan. Dalam konteks penelitian ini, penilaian terhadap tiap indikator pernyataan dilakukan berdasarkan lima kategori penilaian dalam Skala Likert.

### 3.4 Menghitung Probabilitas

Tahapan selanjutnya dalam penelitian ini adalah menghitung probabilitas dari setiap parameter yang dianalisis. Penilaian berdasarkan pada lima kategori. Untuk menentukan probabilitas masing-masing kriteria, dilakukan penghitungan jumlah tanggapan responden yang tergolong berhasil dan tidak berhasil pada setiap skala penilaian. Perhitungan probabilitas dari tiap kriteria disajikan sebagai berikut

#### a. Kemudahan Penggunaan

$$P(\text{Puas}) = \frac{\text{Jumlah (Sangat Setuju)}}{\text{Jumlah Data (Puas)}} = \frac{16}{82} = 0,195$$

$$P(\text{Puas}) = \frac{\text{Jumlah (Setuju)}}{\text{Jumlah Data (Puas)}} = \frac{42}{82} = 0,512$$

$$P(\text{Puas}) = \frac{\text{Jumlah (Netral)}}{\text{Jumlah Data (Puas)}} = \frac{11}{82} = 0,134$$

$$P(\text{Puas}) = \frac{\text{Jumlah (Tidak Setuju)}}{\text{Jumlah Data (Puas)}} = \frac{7}{82} = 0,085$$

$$P(\text{Puas}) = \frac{\text{Jumlah (Sangat Tidak Setuju)}}{\text{Jumlah Data (Puas)}} = \frac{6}{82} = 0,073$$

$$P(\text{Tidak Puas}) = \frac{\text{Jumlah (Sangat Setuju)}}{\text{Jumlah Data (Tidak Puas)}} = \frac{0}{8} = 0,00$$

$$P(\text{Tidak Puas}) = \frac{\text{Jumlah (Setuju)}}{\text{Jumlah Data (Tidak Puas)}} = \frac{2}{18} = 0,111$$

$$P(\text{Tidak Puas}) = \frac{\text{Jumlah (Netral)}}{\text{Jumlah Data (Tidak Puas)}} = \frac{3}{18} = 0,167$$

$$P(\text{Tidak Puas}) = \frac{\text{Jumlah (Tidak Setuju)}}{\text{Jumlah Data (Tidak Puas)}} = \frac{9}{18} = 0,5$$

$$P(\text{Tidak Puas}) = \frac{\text{Jumlah (Sangat Tidak Setuju)}}{\text{Jumlah Data (Tidak Puas)}} = \frac{4}{18} = 0,222$$

**Tabel 4.** Kemudahan Penggunaan

Isi	X1	Kategori		Propabilitas	
		Puas	Tidak Puas	Puas	Tidak Puas
1	10	6	4	0,073	0,222
2	16	7	9	0,085	0,5
3	14	11	3	0,134	0,167
4	44	42	2	0,512	0,111
5	16	16	0	0,195	0
TOTAL	100	82	18	1	1

#### b. Akurasi Alat

$$P(\text{Puas}) = \frac{\text{Jumlah (Sangat Setuju)}}{\text{Jumlah Data (Puas)}} = \frac{18}{82} = 0,22$$

$$P(\text{Puas}) = \frac{\text{Jumlah (Setuju)}}{\text{Jumlah Data (Puas)}} = \frac{34}{82} = 0,415$$

$$P(\text{Puas}) = \frac{\text{Jumlah (Netral)}}{\text{Jumlah Data (Puas)}} = \frac{18}{82} = 0,22$$

$$P(\text{Puas}) = \frac{\text{Jumlah (Tidak Setuju)}}{\text{Jumlah Data (Puas)}} = \frac{6}{82} = 0,073$$

$$P(\text{Puas}) = \frac{\text{Jumlah (Sangat Tidak Setuju)}}{\text{Jumlah Data (Puas)}} = \frac{6}{82} = 0,073$$

$$P(\text{Tidak Puas}) = \frac{\text{Jumlah (Sangat Setuju)}}{\text{Jumlah Data (Tidak Puas)}} = \frac{0}{18} = 0,00$$

$$P(\text{Tidak Puas}) = \frac{\text{Jumlah (Setuju)}}{\text{Jumlah Data (Tidak Puas)}} = \frac{1}{18} = 0,056$$

$$P(\text{Tidak Puas}) = \frac{\text{Jumlah (Netral)}}{\text{Jumlah Data (Tidak Puas)}} = \frac{3}{18} = 0,167$$

$$P(\text{Tidak Puas}) = \frac{\text{Jumlah (Tidak Setuju)}}{\text{Jumlah Data (Tidak Puas)}} = \frac{11}{18} = 0,611$$

$$P(\text{Tidak Puas}) = \frac{\text{Jumlah (Sangat Tidak Setuju)}}{\text{Jumlah Data (Tidak Puas)}} = \frac{3}{18} = 0,167$$

**Tabel 5.** Akurasi Alat

Isi	X2	Kategori		Propabilitas	
		Puas	Tidak Puas	Puas	Tidak Puas
1	9	6	3	0,073	0,167
2	17	6	11	0,073	0,611

3	21	18	3	0,22	0,167
4	35	34	1	0,415	0,056
5	18	18	0	0,22	0
<b>TOTAL</b>	<b>100</b>	<b>82</b>	<b>18</b>	<b>1</b>	<b>1</b>

**c. Kualitas Produk**

$P(\text{Puas}) = \text{Jumlah (Sangat Setuju)} / \text{Jumlah Data (Puas)} = 18 / 82 = 0,22$   
 $P(\text{Puas}) = \text{Jumlah (Setuju)} / \text{Jumlah Data (Puas)} = 32 / 82 = 0,39$   
 $P(\text{Puas}) = \text{Jumlah (Netral)} / \text{Jumlah Data (Puas)} = 23 / 82 = 0,28$   
 $P(\text{Puas}) = \text{Jumlah (Tidak Setuju)} / \text{Jumlah Data (Puas)} = 5 / 82 = 0,061$   
 $P(\text{Puas}) = \text{Jumlah (Sangat Tidak Setuju)} / \text{Jumlah Data (Puas)} = 4 / 82 = 0,049$   
 $P(\text{Tidak Puas}) = \text{Jumlah (Sangat Setuju)} / \text{Jumlah Data (Tidak Puas)} = 0 / 18 = 0,00$   
 $P(\text{Tidak Puas}) = \text{Jumlah (Setuju)} / \text{Jumlah Data (Tidak Puas)} = 0 / 18 = 0,00$   
 $P(\text{Tidak Puas}) = \text{Jumlah (Netral)} / \text{Jumlah Data (Tidak Puas)} = 6 / 18 = 0,333$   
 $P(\text{Tidak Puas}) = \text{Jumlah (Tidak Setuju)} / \text{Jumlah Data (Tidak Puas)} = 6 / 18 = 0,333$   
 $P(\text{Tidak Puas}) = \text{Jumlah (Sangat Tidak Setuju)} / \text{Jumlah Data (Tidak Puas)} = 6 / 18 = 0,333$

**Tabel 6. Kualitas Produk**

Isi	X3	Kategori		Propabilitas	
		Puas	Tidak Puas	Puas	Tidak Puas
1	10	4	6	0,049	0,333
2	11	5	6	0,061	0,333
3	29	23	6	0,28	0,333
4	32	32	0	0,39	0
5	18	18	0	0,22	0
<b>TOTAL</b>	<b>100</b>	<b>82</b>	<b>18</b>	<b>1</b>	<b>1</b>

**d. Desain & tampilan Produk**

$P(\text{Puas}) = \text{Jumlah (Sangat Setuju)} / \text{Jumlah Data (Puas)} = 23 / 82 = 0,28$   
 $P(\text{Puas}) = \text{Jumlah (Setuju)} / \text{Jumlah Data (Puas)} = 30 / 82 = 0,366$   
 $P(\text{Puas}) = \text{Jumlah (Netral)} / \text{Jumlah Data (Puas)} = 20 / 82 = 0,244$   
 $P(\text{Puas}) = \text{Jumlah (Tidak Setuju)} / \text{Jumlah Data (Puas)} = 7 / 82 = 0,085$   
 $P(\text{Puas}) = \text{Jumlah (Sangat Tidak Setuju)} / \text{Jumlah Data (Puas)} = 2 / 82 = 0,024$   
 $P(\text{Tidak Puas}) = \text{Jumlah (Sangat Setuju)} / \text{Jumlah Data (Tidak Puas)} = 0 / 8 = 0,00$   
 $P(\text{Tidak Puas}) = \text{Jumlah (Setuju)} / \text{Jumlah Data (Tidak Puas)} = 2 / 18 = 0,111$   
 $P(\text{Tidak Puas}) = \text{Jumlah (Netral)} / \text{Jumlah Data (Tidak Puas)} = 2 / 18 = 0,111$   
 $P(\text{Tidak Puas}) = \text{Jumlah (Tidak Setuju)} / \text{Jumlah Data (Tidak Puas)} = 11 / 18 = 0,611$   
 $P(\text{Tidak Puas}) = \text{Jumlah (Sangat Tidak Setuju)} / \text{Jumlah Data (Tidak Puas)} = 3 / 18 = 0,167$

**Tabel 7. Desain & tampilan Produk**

Isi	X4	Kategori		Propabilitas	
		Puas	Tidak Puas	Puas	Tidak Puas
1	5	2	3	0,024	0,167
2	18	7	11	0,085	0,611
3	22	20	2	0,244	0,111
4	32	30	2	0,366	0,111
5	23	23	0	0,28	0
<b>TOTAL</b>	<b>100</b>	<b>82</b>	<b>18</b>	<b>1</b>	<b>1</b>

**e. Daya tahan Produk**

$P(\text{Puas}) = \text{Jumlah (Sangat Setuju)} / \text{Jumlah Data (Puas)} = 23 / 82 = 0,28$   
 $P(\text{Puas}) = \text{Jumlah (Setuju)} / \text{Jumlah Data (Puas)} = 33 / 82 = 0,402$   
 $P(\text{Puas}) = \text{Jumlah (Netral)} / \text{Jumlah Data (Puas)} = 14 / 82 = 0,171$   
 $P(\text{Puas}) = \text{Jumlah (Tidak Setuju)} / \text{Jumlah Data (Puas)} = 8 / 82 = 0,098$   
 $P(\text{Puas}) = \text{Jumlah (Sangat Tidak Setuju)} / \text{Jumlah Data (Puas)} = 4 / 82 = 0,049$   
 $P(\text{Tidak Puas}) = \text{Jumlah (Sangat Setuju)} / \text{Jumlah Data (Tidak Puas)} = 0 / 18 = 0,00$   
 $P(\text{Tidak Puas}) = \text{Jumlah (Setuju)} / \text{Jumlah Data (Tidak Puas)} = 0 / 18 = 0,00$

$$P(\text{Tidak Puas}) = \text{Jumlah (Netral)} / \text{Jumlah Data (Tidak Puas)} = 3 / 18 = 0,167$$

$$P(\text{Tidak Puas}) = \text{Jumlah (Tidak Setuju)} / \text{Jumlah Data (Tidak Puas)} = 11 / 18 = 0,611$$

$$P(\text{Tidak Puas}) = \text{Jumlah (Sangat Tidak Setuju)} / \text{Jumlah Data (Tidak Puas)} = 4 / 18 = 0,222$$

**Tabel 8.** Daya tahan Produk

Isi	X5	Kategori		Propabilitas	
		Puas	Tidak Puas	Puas	Tidak Puas
1	8	4	4	0,049	0,222
2	19	8	11	0,098	0,611
3	17	14	3	0,171	0,167
4	33	33	0	0,402	0
5	23	23	0	0,28	0
TOTAL	100	82	18	1	1

**f. Harga Produk**

$$P(\text{Puas}) = \text{Jumlah (Sangat Setuju)} / \text{Jumlah Data (Puas)} = 23 / 82 = 0,28$$

$$P(\text{Puas}) = \text{Jumlah (Setuju)} / \text{Jumlah Data (Puas)} = 30 / 82 = 0,366$$

$$P(\text{Puas}) = \text{Jumlah (Netral)} / \text{Jumlah Data (Puas)} = 20 / 82 = 0,244$$

$$P(\text{Puas}) = \text{Jumlah (Tidak Setuju)} / \text{Jumlah Data (Puas)} = 5 / 82 = 0,061$$

$$P(\text{Puas}) = \text{Jumlah (Sangat Tidak Setuju)} / \text{Jumlah Data (Puas)} = 4 / 82 = 0,049$$

$$P(\text{Tidak Puas}) = \text{Jumlah (Sangat Setuju)} / \text{Jumlah Data (Tidak Puas)} = 0 / 18 = 0,00$$

$$P(\text{Tidak Puas}) = \text{Jumlah (Setuju)} / \text{Jumlah Data (Tidak Puas)} = 0 / 18 = 0,00$$

$$P(\text{Tidak Puas}) = \text{Jumlah (Netral)} / \text{Jumlah Data (Tidak Puas)} = 3 / 18 = 0,167$$

$$P(\text{Tidak Puas}) = \text{Jumlah (Tidak Setuju)} / \text{Jumlah Data (Tidak Puas)} = 11 / 18 = 0,611$$

$$P(\text{Tidak Puas}) = \text{Jumlah (Sangat Tidak Setuju)} / \text{Jumlah Data (Tidak Puas)} = 4 / 18 = 0,222$$

**Tabel 9.** Harga Produk

Isi	X6	Kategori		Propabilitas	
		Puas	Tidak Puas	Puas	Tidak Puas
1	8	4	4	0,049	0,222
2	16	5	11	0,061	0,611
3	23	20	3	0,244	0,167
4	30	30	0	0,366	0
5	23	23	0	0,28	0
TOTAL	100	82	18	1	1

**g. Pelayanan Perusahaan**

$$P(\text{Puas}) = \text{Jumlah (Sangat Setuju)} / \text{Jumlah Data (Puas)} = 25 / 82 = 0,305$$

$$P(\text{Puas}) = \text{Jumlah (Setuju)} / \text{Jumlah Data (Puas)} = 35 / 82 = 0,427$$

$$P(\text{Puas}) = \text{Jumlah (Netral)} / \text{Jumlah Data (Puas)} = 17 / 82 = 0,207$$

$$P(\text{Puas}) = \text{Jumlah (Tidak Setuju)} / \text{Jumlah Data (Puas)} = 5 / 82 = 0,061$$

$$P(\text{Puas}) = \text{Jumlah (Sangat Tidak Setuju)} / \text{Jumlah Data (Puas)} = 0 / 82 = 0,00$$

$$P(\text{Tidak Puas}) = \text{Jumlah (Sangat Setuju)} / \text{Jumlah Data (Tidak Puas)} = 1 / 18 = 0,056$$

$$P(\text{Tidak Puas}) = \text{Jumlah (Setuju)} / \text{Jumlah Data (Tidak Puas)} = 1 / 18 = 0,056$$

$$P(\text{Tidak Puas}) = \text{Jumlah (Netral)} / \text{Jumlah Data (Tidak Puas)} = 3 / 18 = 0,167$$

$$P(\text{Tidak Puas}) = \text{Jumlah (Tidak Setuju)} / \text{Jumlah Data (Tidak Puas)} = 11 / 18 = 0,611$$

$$P(\text{Tidak Puas}) = \text{Jumlah (Sangat Tidak Setuju)} / \text{Jumlah Data (Tidak Puas)} = 2 / 18 = 0,111$$

**Tabel 10.** Pelayanan Perusahaan

Isi	X7	Kategori		Propabilitas	
		Puas	Tidak Puas	Puas	Tidak Puas
1	2	0	2	0	0,111
2	16	5	11	0,061	0,611
3	20	17	3	0,207	0,167
4	36	35	1	0,427	0,056

5	26	25	1	0,305	0,056
TOTAL	100	82	18	1	1

### 3.4 Perhitungan Naive Bayer

#### a. Prior Kelas (P(Y))

Langkah pertama yang dilakukan adalah menghitung jumlah kelas, dengan membagi jumlah data berlabel "Puas" "Tidak Puas" dari total keseluruhan databet.

$$P|C \text{ (Puas)} = 82 / 100 = 0,82$$

$$TP|C \text{ (Tidak Puas)} = 18 / 100 = 0,18$$

#### b. Likelihood Kategori

Karena  $X_1-X_7$  berskala kategori (1-5), kita hitung frekuensi kemunculan setiap nilai  $X_i$  untuk setiap kelas  $Y$ , lalu hitung peluangnya. Di bawah ini contoh perhitungan likelihood dengan asumsi Laplace smoothing ( $k=1$ , jumlah kategori = 5):

**Tabel 11.** Likelihood Kategori

<b>P(K hasil=puas)</b>	<b>82</b>
$P(X_1=4 hasil=puas)$	$(42+1)/87 = 43/87 \approx 0,49425$
$P(X_2=4 hasil=puas)$	$(34+1)/87 = 35/87 \approx 0,40230$
$P(X_3=4 hasil=puas)$	$(32+1)/87 = 33/87 \approx 0,37931$
$P(X_4=4 hasil=puas)$	$(30+1)/87 = 31/87 \approx 0,35632$
$P(X_5=4 hasil=puas)$	$(33+1)/87 = 34/87 \approx 0,39138$
$P(X_6=4 hasil=puas)$	$(30+1)/87 = 31/87 \approx 0,35632$
$P(X_7=4 hasil=puas)$	$(35+1)/87 = 36/87 \approx 0,41379$
hasil dari mengalikan semua kelas "puas"	0,00155077
<b>P(K hasil=tidak puas)</b>	<b>18</b>
$P(X_1=4 hasil=Y_1)$	$(2+1)/23 = 3/23 = 0,130$
$P(X_2=4 hasil=Y_1)$	$(1+1)/23 = 2/23 = 0,087$
$P(X_3=4 hasil=Y_1)$	$(0+1)/23 = 1/23 = 0,043$
$P(X_4=4 hasil=Y_1)$	$(2+1)/23 = 0,130$
$P(X_5=4 hasil=Y_1)$	$(0+1)/23 = 0,043$
$P(X_6=4 hasil=Y_1)$	$(0+1)/23 = 0,043$
$P(X_7=4 hasil=Y_1)$	$(1+1)/23 = 0,087$
hasil dari mengalikan semua kelas "tidak puas"	0,0000000101

#### c. Hitung Posterior

$$P(Y_2|X) = 0,49425 \times 0,40230 \times 0,37931 \times 0,35632 \times 0,39138 \times 0,35632 \times 0,41379$$

$$= 0,00155077 \times 0,82 = 0,00127$$

$$P(Y_1|X) = 0,087 \times 0,043 \times 0,043 \times 0,130 \times 0,043 \times 0,087 \times 0,130$$

$$= 0,0000000101 \times 0,18 = 0,0000000182$$

Pada perhitungan likelihood kelas  $Y=1$  terdapat nilai probabilitas 0, sehingga digunakan metode Laplace smoothing. Setelah dilakukan perhitungan, diperoleh nilai posterior untuk kelas  $Y=1$  sebesar 0,0000000182. Jika dibandingkan dengan kelas  $Y=2$  yang memiliki nilai lebih besar, maka data diklasifikasikan ke dalam kelas  $Y=2$ .

### 3.5 Hasil Klasifikasi

Pengolahan data dilakukan menggunakan software RapidMiner dengan metode Naive Bayes.

accuracy: 92.00%

	true Puas	true Tidak Puas	class precision
pred Puas	76	2	97.44%
pred Tidak Puas	6	16	72.73%
class recall	92.68%	88.89%	

Gambar 1. Hasil Klasifikasi

Hasil pengujian mengadopsi metode Naive Bayes memperlihatkan tingkatan akurasi 92%, yang berarti model mampu mengklasifikasikan data dengan tingkat kesalahan yang relatif rendah. Tingginya nilai akurasi ini berarti bahwasanya variabel X1 sampai X7 mempunyai pengaruh yang cukup baik dalam menentukan kelas Y, sehingga model yang dihasilkan mampu dipergunakan sebagai alat bantu dalam tahapan pengambilan keputusan.

## 4. KESIMPULAN

### 4.1 kesimpulan

Sebagaimana hasil dari penelitian maupun analisa data dengan mempergunakan metode Naive Bayes pada data kuesioner sebanyak 100 responden dengan variabel X1 sampai X7 dan kelas Y, maka dapat disimpulkan bahwasanya teknik Naive Bayes memiliki kinerja yang sangat efektif dalam mengkategorikan data responder. Hasil pengujian menggunakan software RapidMiner menunjukkan tingkat akurasi sebesar 92%, yang berarti model memiliki kemampuan yang sangat baik dalam mengelompokkan data responden.

Dari hasil klasifikasi, diperoleh bahwasanya mayoritas data masuk ke dalam kelas  $Y=2$ , sehingga dapat dilihat bahwasanya kelas tersebut lebih dominan dibandingkan kelas  $Y=1$ . Hal ini menunjukkan bahwasanya data responden cenderung memiliki pola yang lebih kuat pada kelas  $Y=2$ . Dengan demikian, metode Naive Bayes terbukti efektif untuk digunakan dalam analisis data kuesioner pada penelitian ini.

### 4.2 Saran

Merujuk pada temuan dari kajian yang telah dilaksanakan, penulis memberikan beberapa rekomendasi. Pertama, untuk studi yang akan datang, disarankan agar menggunakan lebih banyak data sehingga hasil klasifikasi dapat lebih tepat dan mewakili. Kedua, penelitian berikutnya dapat membandingkan metode Naive Bayes dibandingkan dengan metode klasifikasi lainnya di antaranya Decision Tree, K-Nearest Neighbor, maupun Random Forest agar dapat diketahui metode mana yang memberikan hasil terbaik. Ketiga, sebaiknya dilakukan pembagian data training dan testing yang lebih seimbang atau menggunakan validasi silang agar hasil pengujian lebih objektif. Keempat, penelitian selanjutnya juga mampu menambahkan variabel lain yang berpotensi memengaruhi hasil klasifikasi agar analisis menjadi lebih lengkap.

## REFERENCES

- [1] R. F. Ernawati, A.; Sari, A. O.; Sofyan, S. N.; Wijaya, 'Implementasi algoritma Naive Bayes dalam menganalisis sentimen review pengguna produk kesehatan', *Bulletin of Information Technology (BIT)*, vol. 4, no. 2, pp. 123–130, 2023.
- [2] W. Amaa, R. P.; Ali, I.; Rahaningsih, N.; Prihartono, 'Kinerja Multinomial Naive Bayes pada analisis sentimen ulasan pengguna aplikasi Mobile JKN', *J-ENsitec*, vol. 5, no. 1, pp. 45–53, 2024.
- [3] R. Y. Amalia, N.; Riyandari, L.; Kisworini, 'Analisis sentimen layanan kesehatan pemerintah Indonesia melalui aplikasi X menggunakan metode Naive Bayes', *Teknikom*, vol. 7, no. 1, pp. 12–20, 2023.
- [4] J.; N. Setiawan, I. B.; Maulindar, 'Penerapan algoritma Naive Bayes untuk analisis sentimen pada aplikasi kesehatan digital', *G-Tech: Jurnal Teknologi Terapan*, vol. 6, no. 2, pp. 89–96, 2023.
- [5] E. Damayanti, N. Rahaningsih, R. D. Dana, and C. L. Rohmat, 'Analisis sentimen pengguna aplikasi Mobile JKN di Playstore menggunakan metode Naive Bayes', *INTEK: Jurnal Informatika Dan Teknologi Informasi*, vol. 7, no. 1, pp. 34–42, 2024.
- [6] C. L. Damayanti, E.; Rahaningsih, N.; Dana, R. D.; Rohmat, 'Analisis sentimen pengguna aplikasi Mobile JKN di Playstore menggunakan metode Naive Bayes', *INTEK: Jurnal Informatika dan Teknologi Informasi*, vol. 7, no. 1, pp. 34–42, 2024.
- [7] J. Ginting, S. B. F.; Tarigan, E. N.; Sihalo, B.; Telaumbanua, 'Analisis sentimen opini publik terhadap rumah sakit di Indonesia menggunakan algoritma Naive Bayes', *Jurnal Teknik Informatika*, vol. 8, no. 1, pp. 55–63, 2024.