

# Implementasi Algoritma Naive Bayes pada Sistem Pendukung Keputusan Rekomendasi Wisata di Lamongan

**Indra Dwi Rizqi<sup>1</sup>, Retno Wardhani<sup>2</sup>, Moh. Rosidi Zamroni<sup>3</sup>**

<sup>1,2,3</sup>Teknik Informatika, Fakultas Teknik, Universitas Islam Lamongan

E-mail: <sup>1</sup>[indradwirizqi99@gmail.com](mailto:indradwirizqi99@gmail.com), <sup>2</sup>[retnowardhani@unisla.ac.id](mailto:retnowardhani@unisla.ac.id), <sup>3</sup>[rosidizamroni@unisla.ac.id](mailto:rosidizamroni@unisla.ac.id)

**Abstrak** – Kabupaten Lamongan di Jawa Timur memiliki potensi wisata yang beragam, mencakup alam, buatan, budaya, dan religi. Total wisatawan dari 22 destinasi di Kabupaten Lamongan dari tahun 2015-2021 mencapai 19.167.971 jiwa, dengan mayoritas berasal dari wisatawan nusantara. Dalam menghadapi beragam pilihan destinasi, calon wisatawan seringkali menghadapi dilema dalam memilih tempat wisata yang sesuai. Oleh karena itu, artikel ini mengusulkan solusi berupa pemanfaatan sistem pendukung keputusan. Sistem ini menggunakan algoritma Naive Bayes, sebuah metode probabilistik yang dapat mengatasi data dimensi tinggi dan efisien dalam mengklasifikasikan data besar. Metode penelitian melibatkan pengumpulan data dari Dinas Pariwisata Kabupaten Lamongan dan Google Map, mencakup informasi seperti lokasi, jam buka, harga tiket, fasilitas, ulasan Google Map, jarak, dan kebersihan. Kriteria yang digunakan dalam sistem pendukung keputusan mencakup waktu buka, fasilitas, harga masuk, jarak, kebersihan, dan bintang wisata. Dalam pengujian, sistem ini memiliki akurasi sebesar 94%.

**Kata Kunci** — Sistem Pendukung Keputusan, Metode Naive Bayes, Rekomendasi Wisata Lamongan

## 1. PENDAHULUAN

Setelah periode sulit yang disebabkan oleh pandemi COVID-19, berwisata atau traveling kembali muncul sebagai kebutuhan utama bagi banyak individu. Namun, perjalanan wisata saat ini melibatkan perencanaan matang dan penyesuaian baru dalam gaya perjalanan. Terdapat beberapa alasan yang mendorong orang-orang untuk merencanakan perjalanan ini, termasuk hasrat untuk mengembalikan kehidupan normal, eksplorasi destinasi yang telah lama ditunggu-tunggu, dan mengambil kembali kendali atas waktu luang mereka. Setelah berbulan-bulan pembatasan perjalanan dan isolasi, banyak orang merindukan pengalaman berlibur yang dapat memulihkan semangat mereka. Perjalanan ini juga menjadi peluang untuk menjelajahi budaya orang lain, menjalin kembali hubungan dengan keluarga dan teman-teman, dan merayakan kembali momen-momen berharga dalam kehidupan.

Kabupaten Lamongan merupakan salah satu daerah tujuan wisata di Jawa Timur, dengan potensi wisata (alam, buatan, budaya dan religi) yang ditunjang oleh topografis, geografis, keadaan sosial, iklim, fauna dan kekayaan alamnya. Tercatat total wisatawan dari 22 destinasi wisata yang ada di Kabupaten Lamongan dari tahun 2015-2021 adalah 19.167.971 jiwa, di mana 99,99% berasal dari wisatawan nusantara dan 0,01% wisatawan mancanegara [1]. Terdapat 4 kategori utama wisata di Kabupaten Lamongan yang dapat diidentifikasi dengan total destinasi yang berbeda-beda. Pertama, terdapat jenis wisata alam dengan sebanyak 16 destinasi menawarkan keindahan alam yang memukau. Selanjutnya, wisata buatan memiliki 17 tempat yang menciptakan pengalaman berlibur yang unik. Sementara itu, wisata religi menyediakan 8 tujuan yang berkaitan dengan keagamaan dan spiritualitas. Kemudian, ada juga wisata kuliner dengan 6 pilihan makanan khas yang menggugah selera, dan terakhir, wisata budaya yang menawarkan 9 tempat untuk memahami budaya dan sejarah setempat dengan lebih mendalam. Penentuan destinasi wisata di Lamongan bukanlah tugas yang mudah, mengingat beragamnya pilihan yang tersedia. Calon wisatawan sering kali menghadapi dilema dalam memilih tempat wisata yang sesuai dengan preferensi mereka. Dalam proses pengambilan keputusan ini, ada beberapa faktor yang perlu dipertimbangkan dengan seksama. Pertama-tama, biaya masuk menjadi faktor kunci, karena setiap destinasi memiliki biaya yang berbeda-beda. Selanjutnya, jarak tempuh ke destinasi juga perlu diperhitungkan, mengingat Lamongan memiliki berbagai destinasi yang tersebar di berbagai wilayah. Fasilitas yang tersedia di destinasi tersebut juga memainkan peran penting, karena kenyamanan dan keamanan pengunjung menjadi prioritas. Selain itu, peringkat atau bintang destinasi wisata juga menjadi acuan dalam pemilihan, karena menunjukkan kualitas dan reputasi tempat tersebut. Menghadapi kerumitan ini, salah satu solusi yang dapat membantu calon wisatawan adalah pemanfaatan sistem pendukung keputusan.

Sistem pendukung keputusan adalah sebuah sistem komputer yang mengubah data menjadi informasi untuk mengambil keputusan semistruktur dan spesifik [2]. Sistem pendukung keputusan dapat membantu seseorang

untuk pengambilan sebuah keputusan dalam meningkatkan pekerjaannya [3]. Sistem pendukung keputusan ini diharapkan dapat digunakan wisatawan untuk mendapatkan informasi rekomendasi pengambilan keputusan dalam pemilihan objek wisata. Sistem pendukung keputusan dibuat menggunakan algoritma Naive Bayes. Algoritma Naive Bayes merupakan Teori Probabilitas, yaitu suatu pendekatan dalam bidang probabilitas yang digunakan untuk menyatakan pengetahuan atau keyakinan tentang terjadinya atau telah terjadinya suatu peristiwa [4]. Metode ini menjadi bagian dari teknik probabilitas yang sangat relevan dengan kehidupan sehari-hari, dengan fokus pada konsep probabilitas peristiwa dan bukti yang mendukungnya [5]. Kelebihan dari algoritma Naive Bayes termasuk kemampuannya mengatasi data dimensi yang tinggi (banyak fitur), efisien dalam mengklasifikasikan data besar, dan kemampuannya dalam menangani data kategorikal.

Sehingga dalam penelitian ini dibuatlah aplikasi berbasis web yang berjudul “Implementasi Algoritma Naive Bayes pada Sistem Pendukung Keputusan Rekomendasi Wisata di Kabupaten Lamongan”. Dengan menerapkan algoritma Naive Bayes diharapkan dapat membantu para calon pengunjung dalam menentukan rekomendasi pemilihan wisata dengan cepat, tepat dan pastinya kompetitif serta sesuai ekspektasi.

## 2. METODE PENELITIAN

Data yang digunakan dalam penelitian ini berasal dari dua sumber utama, yaitu Dinas Pariwisata kabupaten Lamongan dan Google Map. Data tersebut nantinya digunakan sebagai data training dan testing. Data tersebut mencakup:

- Data tentang alternatif tempat wisata yang mencakup lokasi wisata berbeda.
- Data mengenai waktu jam buka wisata.
- Data mengenai harga tiket dari masing-masing objek wisata.
- Informasi tentang fasilitas-fasilitas yang tersedia di setiap objek wisata.
- Data berupa ulasan bintang Google Map terkait tempat-tempat wisata tersebut.
- Data jarak yang harus ditempuh dari pusat kota titik nol (0) menuju masing-masing objek wisata.
- Informasi tentang kerapihan kebersihan objek wisata.

Algoritma yang digunakan dalam penelitian ini adalah Naïve bayes dengan persamaan sebagai berikut:

$$P(Y|X) = \frac{P(X|Y) \cdot P(Y)}{P(X)} \dots\dots\dots(1)$$

Keterangan :

- X : merujuk pada data yang memiliki kelas yang belum teridentifikasi,
- Y : merupakan gagasan bahwa data X mungkin termasuk dalam suatu kelas tertentu
- P(Y|X) : probabilitas hipotesis H berdasar kondisi X (Posteriori Probability)
- P(Y) : mewakili peluang bahwa hipotesis H benar (Probabilitas Priori)
- P(X|Y) : menggambarkan probabilitas X diberikan kondisi hipotesis H
- P(X) : probabilitas X secara keseluruhan.

Densitas.Gauss :

$$P(X_i = x_i | Y = y_j) = \frac{1}{\sqrt{2\pi}\sigma_{ij}} e^{-\frac{(x_i - \mu_{ij})^2}{2\sigma_{ij}^2}} \dots\dots\dots(2)$$

Keterangan :

- P : melambangkan kemungkinan,
- X<sub>i</sub> : mewakili atribut ke-i,
- x<sub>i</sub> : mengacu pada nilai atribut ke-i,
- Y : merupakan kelas yang sedang dicari,
- y<sub>i</sub> : subkelas Y yang sedang dicari,
- μ : mewakili rata-rata, yang mengindikasikan nilai tengah dari semua atribut
- σ : adalah deviasi standar, mencerminkan variasi dari seluruh atribut.

Standar Deviasi :

$$\sigma = \sqrt{\frac{\sum_{i=1}^n (x_i - \mu)^2}{n-1}} \dots\dots\dots(3)$$

Keterangan :

- σ : adalah simbol untuk menyatakan standar deviasi,
- x<sub>i</sub> : merujuk pada nilai x pada posisi ke-i,

$\mu$  : adalah rata-rata aritmatika,  
 $n$  : adalah total jumlah sampel yang ada.  
 Mean :

$$\mu = \frac{x_1+x_2+x_3+\dots+x_n}{n} \dots\dots\dots(4)$$

Keterangan :

$\mu$  : nilai tengah rata-rata (mean),  
 $x_i$  : nilai dari sampel ke-i,  
 $n$  : total jumlah sampel yang ada.

Kriteria yang digunakan pada sistem ini adalah: waktu buka, fasilitas wisata, harga masuk, jarak, kebersihan, bintang wisata. Masing-masing kriteria mempunyai nilai ordinal seperti di Tabel 1 sampai Tabel 6. Tabel 1 menjelaskan nilai ordinal waktu buka wisata. Waktu jam buka wisata dapat bervariasi tergantung pada kebijakan pengelola dan karakteristik wisata itu sendiri. Biasanya, jam buka wisata ditentukan agar dapat memaksimalkan pengalaman pengunjung dan memastikan keamanan serta pemeliharaan fasilitas [1].

Tabel 1. Kriteria Waktu Buka (C1)

Nama Sub Kriteria	Nilai
09:00 sampai 16:00	1
08:00 sampai 16:00	2
08:00 sampai 18:00	3
Tidak ada batas	4

Tabel 2. Kriteria Fasilitas Wisata (C2)

Nama Sub Kriteria	Nilai
Tidak Ada	1
Kurang Lengkap	2
Sedang	3
Lengkap	4

Tabel 2 nilai ordinal dari kriteria fasilitas, fasilitas yang diperlukan calon wisatawan misalnya tempat parkir, toilet, tempat ibadah, dan lain-lain. Tabel 3 menampilkan nilai ordinal dari kriteria harga masuk. Harga masuk Setiap tempat wisata menawarkan berbagai keunikan faktor yang disediakan untuk memanjakan wisatawan, dan hal yang menyebabkan harga tiket masuk wisata bisa berbeda-beda tergantung pada beberapa faktor [4].

Tabel 3. Kriteria Harga Masuk (C3)

Nama Sub Kriteria	Nilai
Lebih Dari Rp. 50.000	1
Rp. 30.000 - Rp. 50.000	2
Rp. 10.000 - Rp. 30.000	3
Kurang Dari Rp. 10.000	4

Tabel 4. Kriteria Jarak (C4)

Nama Sub Kriteria	Nilai
lebih dari 20 KM	1
15 – 20 KM	2
10 – 15 KM	3
5 – 10 KM	4

Tabel 5. Kriteria Kebersihan (C5)

Nama Sub Kriteria	Nilai
Kotor	1
Kurang Bersih	2
Cukup Bersih	3
Bersih	4

Tabel 6. Kriteria Bintang Wisata (C6)

Nama Sub Kriteria	Nilai
1 - 2 Bintang	1
3 Bintang	2
4 Bintang	3

Nama Sub Kriteria	Nilai
5 Bintang	4

Tabel 4 merupakan nilai ordinal dari variabel jarak. Jarak tempuh didasarkan pada jarak dari alun-alun Lamongan ke lokasi objek wisata, yang diambil dari Google Maps dengan menggunakan kendaraan mobil. Semakin pendek jaraknya ke tempat wisata, semakin tinggi bobot yang diberikan [6]. Tabel 5 merupakan nilai ordinal dari variabel kebersihan. Kebersihan wisata merujuk pada kondisi kebersihan dan sanitasi yang terjaga di area wisata atau tempat pariwisata. Hal ini mencakup kebersihan lingkungan, fasilitas umum, toilet, area makan, dan tempat-tempat umum lainnya di dalam wisata [3]. Tabel 6 merupakan nilai ordinal dari bintang wisata. Bintang wisata merupakan penilaian dari banyaknya ulasan google map yang diambil sampai tanggal 23 Juli 2023, pembobotan dinilai berdasarkan bintang pada tempat wisata yang semakin banyak ulasan maka bobot akan semakin tinggi pembobotan bintang wisata.

### 3. HASIL DAN PEMBAHASAN

Dalam pembahasa ini data yang telah diperoleh dari dinas kebudayaan dan pariwisata Lamongan sebanyak 47 data training yang ditunjukkan pada tabel 7 berikut:

Tabel 7. Data Training

No	C1	C2	C3	C4	C5	C6	Hasil
1	4	4	4	4	4	4	Direkomendasi
2	4	4	4	4	4	3	Direkomendasi
3	4	1	1	1	1	1	Tidak
4	3	3	2	3	3	3	Direkomendasi
5	4	3	4	4	3	3	Direkomendasi
6	1	4	4	3	4	3	Direkomendasi
7	1	3	4	4	4	4	Direkomendasi
8	1	4	4	2	4	4	Direkomendasi
9	3	2	4	3	4	2	Direkomendasi
10	1	1	1	1	1	1	Tidak
11	2	4	4	4	4	2	Direkomendasi
12	3	2	2	2	2	2	Direkomendasi
13	4	4	4	2	3	1	Direkomendasi
14	2	2	2	2	2	1	Tidak
15	4	3	4	2	3	4	Direkomendasi
16	4	4	4	1	4	4	Direkomendasi
17	3	3	3	3	3	3	Direkomendasi
18	2	2	1	2	2	2	Tidak
19	1	2	1	2	1	2	Tidak
20	2	2	2	2	1	2	Tidak
21	3	1	4	1	1	1	Tidak
22	3	2	3	2	3	2	Direkomendasi
23	1	2	4	3	1	3	Direkomendasi
24	1	3	4	3	3	4	Direkomendasi
25	2	1	4	2	1	3	Direkomendasi
26	2	3	4	3	3	4	Direkomendasi
27	2	2	3	3	2	1	Direkomendasi
28	1	2	1	2	1	1	Tidak
29	4	3	4	2	4	3	Direkomendasi
30	3	1	4	4	3	3	Direkomendasi
31	1	3	4	3	3	3	Direkomendasi
32	2	2	3	2	4	4	Direkomendasi
33	4	1	3	1	1	1	Tidak
34	1	4	1	1	3	4	Direkomendasi
35	3	2	4	4	4	3	Direkomendasi
36	1	1	4	4	2	2	Direkomendasi
37	3	2	3	2	3	2	Direkomendasi
38	3	2	2	3	2	4	Direkomendasi
39	4	4	1	1	1	3	Direkomendasi
40	4	1	1	1	1	1	Direkomendasi
41	1	1	4	1	1	2	Tidak
42	3	1	2	1	2	2	Tidak
43	1	4	3	4	3	4	Direkomendasi
44	3	1	1	1	1	2	Tidak
45	3	4	4	4	4	4	Direkomendas
46	2	4	1	1	4	3	Direkomendasi

No	C1	C2	C3	C4	C5	C6	Hasil
47	1	3	3	3	3	3	Direkomendasi

Pada tabel 7 merupakan bagian dataset yang akan dilatih untuk menjalankan algoritma atau melakukan rekomendasi. Pemerolehan data training didapatkan melalui kuisioner yang sebarakan kepada beberapa calon responden.

Tabel 8. Data Testing

No	C1	C2	C3	C4	C5	C6
1	4	4	4	4	4	4
2	4	4	4	4	4	3
3	4	1	1	1	1	1
4	3	3	2	3	3	3
5	4	3	4	4	3	3
6	1	4	4	3	4	3
7	1	3	4	4	4	4
8	1	4	4	2	4	4
9	3	2	4	3	4	2
10	1	1	1	1	1	1
11	2	4	4	4	4	2
12	3	2	2	2	2	2
13	4	4	4	2	3	1
14	2	2	2	2	2	1
15	4	3	4	2	3	4
16	4	4	4	1	4	4
17	3	3	3	3	3	3
18	2	2	1	2	2	2
19	1	2	1	2	1	2
20	2	2	2	2	1	2
21	3	1	4	1	1	1
22	3	2	3	2	3	2
23	1	2	4	3	1	3
24	1	3	4	3	3	4
25	2	1	4	2	1	3
26	2	3	4	3	3	4
27	2	2	3	3	2	1
28	1	2	1	2	1	1
29	4	3	4	2	4	3
30	3	1	4	4	3	3
31	1	3	4	3	3	3
32	2	2	3	2	4	4
33	4	1	3	1	1	1
34	1	4	1	1	3	4
35	3	2	4	4	4	3
36	1	1	4	4	2	2
37	3	2	3	2	3	2
38	3	2	2	3	2	4
39	4	4	1	1	1	3
40	4	1	1	1	1	1
41	1	1	4	1	1	2
42	3	1	2	1	2	2
43	1	4	3	4	3	4
44	3	1	1	1	1	2
45	3	4	4	4	4	4
46	2	4	1	1	4	3
47	1	3	3	3	3	3

Data testing yang digunakan berjumlah 47 data wisata yang ada di Lamongan, data yang diperoleh berasal dari dua sumber utama yaitu Dinas Pariwisata Kabupaten Lamongan dan Google Map. Untuk menguji keakuratan dalam perhitungan yang dilakukan, pengujian menggunakan perhitungan algoritma Naïve Bayes.

Berikut adalah contoh perhitungan yang dilakukan:

1. Mencari nilai mean yang direkomendasikan dengan persamaan (4) :

$$\begin{aligned} \mu (C1 \text{ Rekom}) &= \frac{4+4+3+4+1+1+1+1+3+2+3+4+4+4+3+3+3+1+1+2+2+2+2+4+3+1+2+1+3+1+3}{28} = \frac{70}{28} = 2.5 \\ \mu (C2 \text{ Rekom}) &= \frac{4+4+3+3+4+3+4+2+4+2+4+3+4+3+2+2+3+1+3+2+4+2+1+2}{28} = \frac{78}{28} = 2.785714 \\ \mu (C3 \text{ Rekom}) &= \frac{4+4+2+4+4+4+4+4+4+2+4+4+4+3+3+4+4+4+4+3+4+4+3+1+4+4+3}{28} = \frac{100}{28} = 3.571429 \\ \mu (C4 \text{ Rekom}) &= \frac{4+4+3+4+3+4+2+3+4+2+2+2+1+3+2+3+3+2+3+3+2+4+3+2+1+4+4+2}{28} = \frac{79}{28} = 2.821429 \\ \mu (C5 \text{ Rekom}) &= \frac{4+4+3+3+4+4+4+4+4+2+3+3+4+3+3+1+3+1+3+2+4+3+3+4+3+4+2+3}{28} = \frac{88}{28} = 3.142857 \\ \mu (C6 \text{ Rekom}) &= \frac{4+3+3+3+3+4+4+2+2+2+1+4+4+3+2+3+4+3+4+1+4+3+2+2}{28} = \frac{83}{28} = 2.964286 \end{aligned}$$

2. Mencari nilai mean yang tidak direkomendasikan:

$$\begin{aligned} \mu (C1 \text{ Tidak}) &= \frac{4+1+2+2+1+2+3+1+4}{7} = \frac{20}{9} = 2.222222 \\ \mu (C2 \text{ Tidak}) &= \frac{1+1+2+2+2+2+1+2+1}{7} = \frac{14}{9} = 1.555555 \\ \mu (C3 \text{ Tidak}) &= \frac{1+1+2+1+1+2+4+1+3}{7} = \frac{16}{9} = 1.777778 \\ \mu (C4 \text{ Tidak}) &= \frac{1+1+2+2+2+2+1+2+1}{7} = \frac{14}{9} = 1.555555 \\ \mu (C5 \text{ Tidak}) &= \frac{1+1+2+2+1+1+1+1+1}{7} = \frac{11}{9} = 1.222222 \\ \mu (C6 \text{ Tidak}) &= \frac{1+1+1+2+2+2+1+1+1}{7} = \frac{12}{9} = 1.333333 \end{aligned}$$

Tabel 9. Hasil Perhitungan Mean

Kelas	C1	C2	C3	C4	C5	C6
Direkomendasi	1.170628	0.994695	0.790151	0.944911	0.890870	0.922241
Tidak Direkomendasi	1.201850	0.527046	1.092906	0.527046	0.440958	0.5

Tabel 9. merupakan hasil perhitungan dalam menentukan mean kategori direkomendasikan dan tidak direkomendasikan.

3. Selanjutnya melakukan perhitungan pencarian nilai deviasi dengan menggunakan persamaan (3) sebagai berikut:

- Deviasi direkomendasikan:

$$\begin{aligned} \sigma (C1) &= \frac{(4 - 2.5)^2 + (4 - 2.5)^2 + (3 - 2.5)^2 + (4 - 2.5)^2 + (1 - 2.5)^2 + (1 - 2.5)^2 + (1 - 2.5)^2 + (3 - 2.5)^2 + (2 - 2.5)^2 + (3 - 2.5)^2 + (4 - 2.5)^2 + (4 - 2.5)^2 + (4 - 2.5)^2 + (3 - 2.5)^2 + (3 - 2.5)^2 + (1 - 2.5)^2 + (1 - 2.5)^2 + (2 - 2.5)^2 + (2 - 2.5)^2 + (2 - 2.5)^2 + (4 - 2.5)^2 + (3 - 2.5)^2 + (1 - 2.5)^2 + (2 - 2.5)^2 + (1 - 2.5)^2 + (3 - 2.5)^2 + (1 - 2.5)^2 + (3 - 2.5)^2}{(28 - 1)} = 1.170628 \end{aligned}$$

- Deviasi tidak direkomendasikan:

$$\sigma (C1) = \frac{(4 - 2.2222222)^2 + (1 - 2.2222222)^2 + (2 - 2.2222222)^2 + (2 - 2.2222222)^2 + (1 - 2.2222222)^2 + (2 - 2.2222222)^2 + (3 - 2.2222222)^2 + (1 - 2.2222222)^2 + (4 - 2.2222222)^2}{(9 - 1)} = 1.201850$$

Tabel 9. Hasil Perhitungan Deviasi

Kelas	C1	C2	C3	C4	C5	C6
Direkomendasikan	1.170628	0.994695	0.790151	0.944911	0.890870	0.922241
Tidak Direkomendasikan	1.201850	0.527046	1.092906	0.527046	0.440958	0.5

4. Mencari probabilitas Kelas Direkomendasikan dan Tidak Direkomendasikan menggunakan Persamaan (1)

$$\text{Direkomendasikan} = \frac{28}{37} = 0.756756757$$

$$\text{Tidak Direkomendasikan} = \frac{9}{37} = 0.243243243$$

Untuk klasifikasi dengan data kontinyu digunakan persamaan Densitas Gauss (2):

Tabel 10. Mencari Rekomendasi Perhitungan Hasil

Nama Wisata	C1	C2	C3	C4	C5	C6	Hasil
Wisata Bahari	08:00 - 16:00	Lengkap	> 50.000	20 KM	Bersih	Bintang 5	?
Lamongan	2	4	1	1	4	4	

Direkomendasikan

$$C1 = \frac{1}{\sqrt{2\pi \cdot 3,14 \cdot 1,17}} e^{-\frac{(2-2,5)^2}{2x(1,17)^2}} = 0.31116196$$

$$C2 = \frac{1}{\sqrt{2\pi \cdot 3,14 \cdot 0,99}} e^{-\frac{(4-2,57)^2}{2x(0,99)^2}} = 0.19042522$$

$$C3 = \frac{1}{\sqrt{2\pi \cdot 3,14 \cdot 0,79}} e^{-\frac{(1-3,57)^2}{2x(0,79)^2}} = 0.002532487$$

$$C4 = \frac{1}{\sqrt{2\pi \cdot 3,14 \cdot 0,94}} e^{-\frac{(1-2,82)^2}{2x(0,94)^2}} = 0.065882805$$

$$C5 = \frac{1}{\sqrt{2\pi \cdot 3,14 \cdot 0,89}} e^{-\frac{(4-3,14)^2}{2x(0,89)^2}} = 0.281961068$$

$$C6 = \frac{1}{\sqrt{2\pi \cdot 3,14 \cdot 0,92}} e^{-\frac{(4-2,96)^2}{2x(0,92)^2}} = 0.230305975$$

Tidak direkomendasikan

$$C1 = \frac{1}{\sqrt{2\pi \cdot 3,14 \cdot 1,20}} e^{-\frac{(2-2,22)^2}{2x(1,20)^2}} = 0.32639682$$

$$C2 = \frac{1}{\sqrt{2\pi \cdot 3,14 \cdot 0,52}} e^{-\frac{(4-1,55)^2}{2x(0,52)^2}} = 1.6147E - 05$$

$$C3 = \frac{1}{\sqrt{2\pi \cdot 3,14 \cdot 1,09}} e^{-\frac{(1-1,77)^2}{2x(1,09)^2}} = 0.283439792$$

$$C4 = \frac{1}{\sqrt{2\pi \cdot 3,14 \cdot 0,52}} e^{-\frac{(1-1,55)^2}{2x(0,52)^2}} = 0.434406901$$

$$C5 = \frac{1}{\sqrt{2\pi \cdot 3,14 \cdot 0,44}} e^{-\frac{(4-1,22)^2}{2x(0,44)^2}} = 2.18609E - 09$$

$$C6 = \frac{1}{\sqrt{2\pi \cdot 3,14 \cdot 0,5}} e^{-\frac{(4-1,33)^2}{2x(0,5)^2}} = 5.31395E - 07$$

$$\text{Direkomendasikan} = C1 * \text{Prob Rekom} * C2 * C3 * C4 * C5 * C6 = 4.85826E - 07$$

$$\text{Tidak DiRekomendasikan} = C1 * \text{Prob Tidak} * C2 * C3 * C4 * C5 * C6 = 1.83368E - 22$$

Dari hasil perhitungan di atas didapatkan kesimpulan bahwa hasil dari nilai direkomendasikan lebih besar dibandingkan dengan nilai tidak direkomendasikan, maka data uji Wisata Bahari Lamongan (WBL) di atas masuk ke dalam kelas sebagai wisata yang direkomendasikan.

Untuk menilai akurasi dari sistem yang bangun, ujicoba dilakukan dengan melakukan perbandingan antara perhitungan sistem dan perhitungan manual yang berjumlah 47 data. Hasil dari ujicoba disampaikan dalam tabel Confusion matrix pada tabel 11:

Tabel 11. Confusion Matrix

	Sesuai Aplikasi	Tidak Sesuai Aplikasi
Sesuai Perhitungan	47	0
Tidak Sesuai Perhitungan	3	0

Dari hasil confusion matrix dapat dilakukan perhitungan dengan persamaan (5) berikut:

$$\text{Accuracy} = \frac{TP+TN}{TP+TN+FP+FN} \times 100 \dots \dots \dots (5)$$

$$\text{Akurasi} = \frac{47+0}{47+3+0+0} \times 100$$

$$\text{Akurasi} = 94\%$$

Berdasarkan perhitungan yang dilakukan menggunakan algoritma Naïve Bayes dengan menggunakan 47 data training dan 47 data testing dilakukan pengujian tingkat akurasi dan menghasilkan akurasi sebesar 94%.

#### 4. SIMPULAN

Sistem pendukung keputusan menggunakan algoritma Naïve Bayes dengan 47 data training dan 47 data testing menunjukkan tingkat akurasi sebesar 94%. Data uji yang mencakup 47 objek wisata di Lamongan dievaluasi berdasarkan parameter-parameter tersebut diatas, menunjukkan bahwa sebagian besar objek wisata direkomendasikan. Proses pengujian ini melibatkan perhitungan mean dan deviasi untuk setiap kelas, diikuti dengan perhitungan probabilitas menggunakan metode Densitas Gauss. Perbandingan hasil perhitungan dengan perhitungan manual menghasilkan akurasi sebesar 94%, menunjukkan bahwa algoritma Naïve Bayes dapat digunakan secara efektif untuk memberikan rekomendasi terhadap objek wisata di Lamongan berdasarkan data yang diberikan.

#### 5. SARAN

Membuat sistem dengan dataset data testing lebih banyak dan lebih kompleks selanjutnya dibandingkan dengan metode yang lain, sehingga akurasi yang didapatkan bisa lebih baik.

#### DAFTAR PUSTAKA

- [1] D. H. Tanjung, 2015, *Pemilihan Objek Wisata di Sumatera Utara dengan Metode Analytical Hierarchy Process (AHP)*, Seminar Nasional Informatika.
- [2] Mirfan, 2020, *Sistem Pendukung Keputusan Pemilihan Destinasi Wisata Berbasis Web Dengan Algoritma K-Means Clustering Dan (Topsis)*, JINSTEK(Jurnal Informatika Sains dan Teknologi), vol. 5, no. 2.
- [3] H. S. Pakpahan, Y. Basani, and N. Shadrina, 2023, *Sistem Pendukung Keputusan Pemilihan Objek Wisata Menggunakan Metode Weighted Product dan Simple Additive Weighting*, *Informatika Mulawarman, Jurnal Ilmiah Ilmu Komputer*, vol. 18, no. 1, doi: 10.30872/jim.v18i1.8399.
- [4] P. A. Prasojo, M. Nurkamid, and M. I. Ghozali, 2020, *Sistem Pendukung Keputusan Pemilihan Objek Wisata Di Jepara Berbasis Android*, *Jurnal Dialektika Informatika (Detika)*, vol. 1, no. 1, doi: 10.24176/detika.v1i1.5531.
- [5] A. Nugroho and A. Safarudin, 2020, *Sistem Pendukung Keputusan Pemilihan Hotel Di Jakarta Dengan Menggunakan Algoritma Naïve Bayes*, *SIGMA - Jurnal Teknologi Pelita Bangsa* 167, vol. 10, no. September.
- [6] M. U. Nuhayati, D. Dedih, and J. Mulyana, 2021, *Sistem Pendukung Keputusan Untuk Menentukan Lokasi Usaha Kuliner Yang Strategis Menggunakan Metode Naive Bayes*, *Jurnal Interkom: Jurnal Publikasi Ilmiah Bidang Teknologi Informasi dan Komunikasi*, vol. 12, no. 1, doi: 10.35969/interkom.v12i1.22.