

KLASIFIKASI DESTINASI WISATA TERBAIK BERDASARKAN PILIHAN PENGUNJUNG MENGGUNAKAN METODE NAIVE BAYES

Nurdewi Latif¹, Firman Tempola², Salkin Lutfi³, Syarifuddin N Kapita⁴, Rosihan⁵

^{1,2,3} Program Studi Informatika Universitas Khairun

Email: ¹nurdewiilatif26@gmail.com, ²firman.tempola@unkhair.ac.id, ³salkin.lutfi@unkhair.ac.id
⁴syarif.nkapita@unkhair.ac.id, ⁵rosihan@unkhair.ac.id

(Naskah masuk: 4 Desember 2024, diterima untuk diterbitkan: 11 Desember 2024)

Abstrak

Kota Ternate merupakan salah satu kota di Indonesia yang memiliki banyak destinasi wisata, destinasi wisata di Kota Ternate sendiri, didominasi wisata alam yang eksotis dan asri terutama destinasi wisata pantai yang menyuguhkan berbagai fasilitas dan pesona Kota Ternate yang unik dan memanjakan mata, tidak hanya mengunjungi tetapi para wisatawan juga banyak yang mengomentari terkait tempat wisata yang dikunjungi baik komentar positif, netral ataupun negatif. Dengan banyaknya objek wisata di Kota Ternate dan berbagai fasilitas, harga/biaya Makanan, Minuman dan Tempat Parkir Kendaraan, yang disediakan dan akses jalan menuju ke tempat wisata tersebut, bisa dijadikan penilaian terhadap tempat wisata tersebut. Untuk menentukan kategori komentar positif, netral dan negative, klasifikasi dilakukan dengan menggunakan beberapa kriteria seperti fasilitas, harga makanan, harga minuman, tariff parkir mobil, tariff parkir motor, jalur, tempat makan, kamar mandi/WC umum, tempat ibadah, WIFI dan jaringan seluler. Untuk melihat komentar yang diberikan oleh pengunjung, peneliti menggunakan google formulir dimana google formulir adalah sebuah layanan dari google untuk membuat survey. Klasifikasi diperlukan untuk membuat sekelompok komentar sesuai dengan kategori yang terpilih. Algoritma yang termasuk dalam klasifikasi salah satunya adalah naïve bayes yang terkenal dengan tingkat akurasi yang baik. Penelitian ini bertujuan untuk mengklasifikasi destinasi wisata terbaik menggunakan metode naïve bayes dilihat dari komentar pengunjung. Untuk mengklasifikasi komentar pengunjung dilakukan 4 kali skenario pengujian dengan menggunakan data latih sebanyak 400 data yang dibagi dalam data latih dan data uji. Dengan metode naïve bayes didapat hasil akurasi tertinggi 95% dengan rata-rata akurasi 60%.

Kata kunci: *Destinasi Wisata, Pilihan Pengunjung, Naïve Bayes*

CLASSIFICATION OF THE BEST TOURIST DESTINATIONS BASED ON VISITOR CHOICE USING THE NAIVE BAYES METHOD

Abstract

Ternate City is one of the cities in Indonesia which has many tourist destinations, tourist destinations in Ternate City itself, dominated by exotic and beautiful natural tourism, especially beach tourist destinations which offer various facilities and the unique charm of Ternate City and are a treat for the eyes, not only visiting but Many tourists also commented on the tourist attractions they visited, whether positive, neutral or negative. With the many tourist attractions in Ternate City and various facilities, the prices/costs of food, drinks and vehicle parking provided and road access to these tourist attractions can be used as an assessment of these tourist attractions. To determine the categories of positive, neutral and negative comments, classification is carried out using several criteria such as facilities, food prices, drink prices, car parking rates, motorbike parking rates, lanes, places to eat, public bathrooms/WCs, places of worship, WIFI and networks. mobile. To see comments given by visitors, researchers used Google Forms where Google Forms is a service from Google for creating surveys. Classification is necessary to create a group of comments according to the selected categories. One of the algorithms included in the classification is Naïve Bayes which is famous for its good level of accuracy. This research aims to classify the best tourist destinations using the Naïve Bayes method based on visitor comments. To classify visitor comments, testing scenarios were carried out 4 times using 400 training data divided into training data and test data. Using the naïve Bayes method, the highest accuracy results were obtained at 95% with an average accuracy of 60%.

Keywords: *Tourist Destinations, Visitor Choice, Naïve Bayes*

1. PENDAHULUAN

Pariwisata merupakan salah satu sektor ekonomi penting yang berkontribusi besar terhadap pendapatan daerah dan nasional (Septi, 2019). Dengan semakin meningkatnya kesadaran masyarakat untuk bepergian, destinasi wisata di berbagai wilayah berlomba-lomba menawarkan keunikan dan daya tarik masing-masing. Namun, dengan banyaknya pilihan destinasi wisata, para pengunjung sering kali mengalami kesulitan dalam memilih tempat yang sesuai dengan preferensi mereka.

Dalam era digital, data ulasan dan penilaian pengunjung terhadap destinasi wisata menjadi sumber informasi yang sangat berharga. Ulasan ini mencerminkan pengalaman, kepuasan, dan preferensi pengunjung yang dapat digunakan untuk mengevaluasi dan mengklasifikasikan destinasi wisata. Dengan memanfaatkan teknologi dan metode analisis data, pengambilan keputusan terkait pemilihan destinasi wisata dapat dilakukan secara lebih efektif.

Kota Ternate merupakan salah satu kota di Indonesia yang memiliki banyak destinasi wisata. Destinasi wisata mempunyai arti suatu tempat yang akan dijadikan seseorang sebagai tujuan menghabiskan waktu sambil menikmati keindahan yang ada. Destinasi wisata di Ternate sendiri, didominasi wisata alam yang eksotis dan asri terutama destinasi wisata pantai yang menyuguhkan berbagai fasilitas dan pesona kota Ternate yang unik dan memanjakan mata. Pesona wisata Ternate menjadi daya tarik tersendiri bagi masyarakat sekitar maupun pendatang.

Tidak hanya mengunjungi tetapi para wisatawan juga banyak yang mengomentari terkait tempat wisata yang dikunjungi, baik secara langsung atau melalui aplikasi yang berkaitan dengan tempat wisata, untuk melihat komentar yang diberikan oleh pengunjung, peneliti menggunakan google formulir dimana google formulir adalah sebuah layanan dari google untuk membuat survey, tanya jawab dengan fitur formulir online yang bisa dicustomisasi sesuai dengan kebutuhan

Dengan banyaknya objek wisata di Kota Ternate dan berbagai fasilitas, harga/biaya Makanan, Minuman dan Tempat Parkir Kendaraan, tempat ibadah, WIFI, Jaringan Seluler dan akses jalan menuju ke tempat wisata tersebut, bisa dijadikan penilaian terhadap tempat wisata tersebut. Oleh karena itu peneliti memanfaatkan google form yang berisi kuisisioner dengan memuat pertanyaan-pertanyaan terkait tempat wisata yang dapat diisi oleh sekelompok masyarakat untuk tempat yang sudah dikunjungi dan juga dapat memberikan informasi tentang tempat tersebut.

Sehingga perlu diterapkan teknik data mining menggunakan algoritma naïve bayes dengan objek yang berbeda yaitu untuk mengklasifikasi destinasi

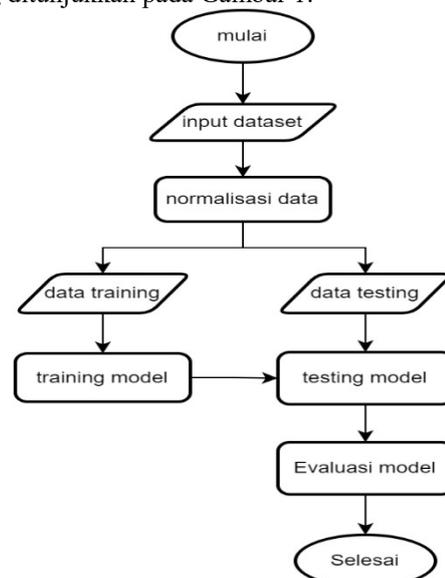
wisata terbaik di kota ternate berdasarkan komentar pengunjung. Naïve bayes merupakan suatu kelas keputusan dengan menggunakan perhitungan probabilitas matematika dengan syarat bahwa nilai keputusan adalah benar, berdasarkan informasi objek.

Adapun penelitian terkait Klasifikasi menggunakan Metode Naïve Bayes dengan objek yang berbeda, pernah dilakukan oleh (Annur, 2018) yang berjudul “Klasifikasi Masyarakat miskin menggunakan metode naïve bayes” Penelitian ini melakukan klasifikasi berdasarkan data penduduk miskin yang diperoleh dari Kecamatan Tibawa dengan menggunakan teknik data mining. Atribut yang akan digunakan dalam melakukan klasifikasi penduduk adalah Umur, Pendidikan, Pekerjaan, Penghasilan, Tanggungan, Status (Kawin/Belum Kawin). Metode yang akan digunakan adalah metode Naïve Bayes Classifier. Kesimpulannya adalah Sistem klasifikasi masyarakat miskin di wilayah pemerintahan Kecamatan Tibawa Kab. Gorontalo dapat direkayasa dan Berdasarkan hasil pengujian confusion matrix dengan teknik split validasi, penggunaan metode klasifikasi naïve bayes terhadap dataset yang telah diambil pada objek penelitian diperoleh tingkat akurasi sebesar 73% atau termasuk dalam kategori Good. Sementara nilai Precision sebesar 92% dan Recall sebesar 86%. Selain itu pernah dilakukan juga oleh (Aswin Ali, 2021) dan (Sinaga, 2017) untuk sintemen analisis.

2. METODE PENELITIAN

2.1 Langkah-langkah penelitian

Dalam melakukan klasifikasi wisata terbaik yang di kota Ternate dengan menggunakan metode Naïve bayes terdapat beberapa langkah-langkah yang ditunjukkan pada Gambar 1.



Gambar 1. Langkah-langkah penelitian

Penelitian dimulai dengan menginput dataset hasil dari pengumpulan data komentar para pengunjung di google maps. Selanjutnya dilakukan normalisasi data menggunakan Persamaan 1. Setelah data dinormalisasi dilakukan pembagian data training dan data testing. Selanjutnya dilakukan pengujian dengan menerapkan metode klasifikasi naïve bayes. Selanjutnya dilakukan evaluasi model dengan menggunakan Persamaan 2.

$$norm = \frac{x_i - x_{min}}{x_{max} - x_{min}} \quad (1)$$

$$accuracy = \frac{\sum \text{data klasifikasi benar}}{\sum \text{data uji}} \quad (2)$$

2.2 Naïve Bayes Classifier

Naïve Bayes Classifier merupakan sebuah metoda klasifikasi yang berakar pada teorema Bayes. Metode pengklasifikasian dengan menggunakan metode probabilitas dan statistik yg dikemukakan oleh ilmuwan Inggris Thomas Bayes , yaitu memprediksi peluang di masa depan berdasarkan pengalaman di masa sebelumnya (Saleh, 2015). Metode pengklasifikasian adalah proses membagi objek atau konsep secara logika kedalam klas-klas hirarki, subklas dan sub-subklas berdasarkan kesamaan yang mereka miliki secara umum dan yang membedakannya (Widianto, 2019).

NBC merupakan algoritma klasifikasi yang sangatefektif (mendapatkan hasil yang tepat) dan efisien (proses penalaran dilakukan memanfaatkan input yang ada dengan cara yang relatif cepat). Algoritma NBC bertujuan untuk melakukan klasifikasi data pada kelas tertentu. Unjuk kerja pengklasifikasi diukur dengan nilai predictive accuracy (kusumadewi, 2009). Kelebihan lain dari NBC dapat menangani data baik yang bersifat diskrit maupun continue. Dalam proses mencari kelas terbaik ketika data berbentuk diskrit dan apabila diberikan k atribut yang saling bebas (independence), nilai probabilitas dapat diberikan seperti pada Persamaan 1.

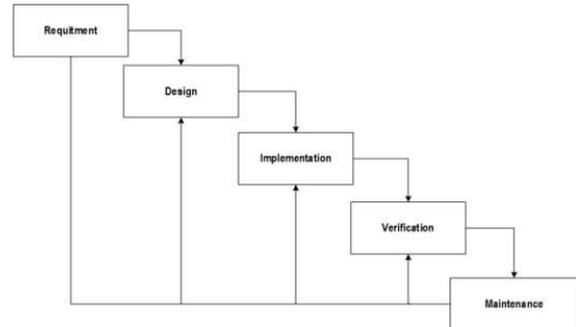
$$P(x_1, \dots, x_k | C) = P(x_1 | C) \dots P(x_k | C) \quad (1)$$

jika atribut ke-i bersifat diskrit atau kategori, maka $P(x_i | C)$ di estimasi sebagai frekuensi relatif sampel yang memiliki nilai xisebagai atribut ke-i dalam kelas C. Namun, jika data yang nilai ke-i berisfat kontinuatau numerik, maka $P(x_i | C)$ dicari dengan menggunakan densitas gausss eperti pada Persamaan 2.

$$G(x) = \frac{1}{2\pi\sigma^2} e^{-\frac{x^2+y^2}{2\sigma^2}} \quad (2)$$

Pengguna algoritma bayes ini menggunakan keseluruhan probabilitas, yaitu probabilitas dokumen terhadap kategori (prior). Kemudian teks akan terkategori berdasarkan probabilitas maksimum (posterior).

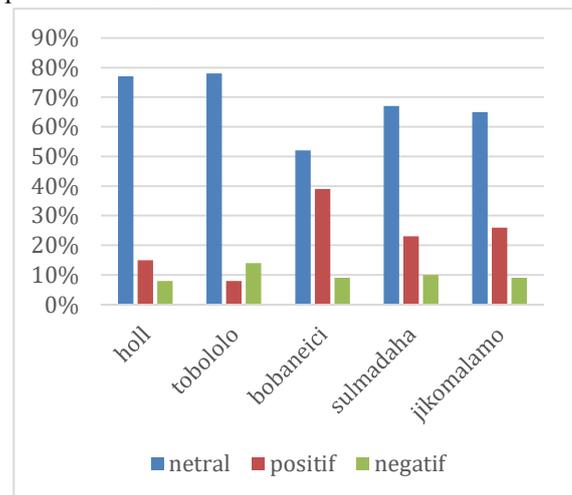
Metode pengembangan sistem yang digunakan pada penelitian ini yaitu Metode waterfall atau metode air terjun merupakan salah satu siklus hidup klasik (Classic life cycle) dalam pengembangan perangkat lunak. Metode ini menggambarkan pendekatan yang cukup sistematis juga berurutan pada pengembangan software (Yolan, 2015). Dapat dilihat pada gambar 2.



Gambar 2. metode waterfall (Guntoro 2020)

3. HASIL DAN PEMBAHASAN

Penelitian diawali dengan pengumpulan data komentar pengunjung pada 5 obyek wisata pantai yang berada di pulau Ternate yaitu Pantai sulamadaha, Pantai holl, Pantai tobololo, Pantai bobaneici, dan Pantai jikomalamo. Dari hasil pengumpulan data kemudian diberikan label menjadi tiga kategori yaitu netral, positif dan negative. Sebanyak 400 data komentar pengunjung dikumpulkan dengan klasifikasi 184 data netral, 123 data positif dan 93 data yang berkomentar negative. Adapun persentasi setiap obyek wisata ditunjukkan pada Gambar 3.



Gambar 3. Hasil pengumpulan data komentar pengunjung

Setelah data dikumpulkan kemudian diklasifikasi secara mandiri seperti fasilitas yang tersedia, harga makanan yang disajikan, rute menuju Lokasi, ketersediaan kamar mandi, wifi, dan tarif parkir kendaraan. selanjutnya dibangun sistem. Pada penelitian menggunakan Bahasa pemograman PHP

untuk melakukan klasifikasi komentar pengunjung. Selanjutnya diklasifikasi menggunakan naïve bayes classifier.

1. Tampilan halaman menu data *training*

Halaman data *training* adalah halaman untuk menginput data *training*/ data yang digunakan untuk menguji algoritma atau metode yang digunakan data

Nama Wisata	No.	User	Fasilitas	Harga Makanan	Harga Minuman	Tarif Parkir Motor	Tarif Parkir Mobil	Jalur	Tempat Makanan	Tarif Kamar Mandi	Tempat Ibadah	Wifi	Jaringan Seluler	Kategori	Aksi
Pantai Jikomalamo	1	admin	Sangat Baik	Standar	Standar	Mahal	Mahal	Mudah	Sangat Baik	Gratis	Tidak Ada	Tidak	Standar	Netral	
	2	admin	Standar	Murah	Standar	Standar	Standar	Mudah	Sangat Baik	Standar	Tidak Ada	Tidak	Standar	Netral	
	3	admin	Standar	Murah	Standar	Murah	Standar	Mudah	Sangat Baik	Gratis	Tidak Ada	Tidak	Standar	Positif	

Gambar 4. Tampilan menu data training

Nama Wisata	No.	Fasilitas	Harga Makanan	Harga Minuman	Tarif Parkir Motor	Tarif Parkir Mobil	Jalur	Tempat Makanan	Tarif Kamar Mandi	Tempat Ibadah	Wifi	Jaringan Seluler	Kategori	Aksi
	1	Sangat Baik	Standar	Standar	Mahal	Mahal	Mudah	Sangat Baik	Gratis	Tidak Ada	Tidak	Standar	Positif	
	2	Standar	Murah	Standar	Standar	Standar	Mudah	Sangat Baik	Standar	Tidak Ada	Tidak	Standar	Netral	

Gambar 5. Tampilan menu data testing

Fasilitas	Harga Makan	Harga Minum	Tarif Parkir Motor	Tarif Parkir Mobil	Jalur	Tempat Makanan	Tarif Kamar Mandi	Tempat Ibadah	Wifi	Jaringan Seluler
Sangat Baik	Mahal	Mahal	Mahal	Mahal	Mudah	Sangat Baik	Mahal	Sangat Baik	Ya	Sangat Baik

Kesimpulan:

Hasil	Ulasan Termasuk Dalam Kategori Negatif	
Total Probabilitas Likelihood Akhir		
Positif 0.0000	Netral 0.0000	Negatif 0.0001

Gambar 6. Tampilan hasil perhitungan atau klasifikasi

didapat dari pilihan pengunjung pada google formulir. Dapat dilihat pada Gambar 4.

2. Tampilan halaman menu data *testing*

Halaman data *testing* adalah halaman untuk menginput data *testing* / data uji untuk menguji kembali data apakah data sudah sesuai dalam artian akurat di validasi dan akurat di kenyataan. Dapat dilihat pada gambar 5.

3. Tampilan halaman hasil

Halaman hasil berisi hasil perhitungan *naïve bayes*. Dapat dilihat pada gambar 6.

4. Hasil Klasifikasi

Sistem Klasifikasi Destinasi Wisata Terbaik Berdasarkan Pilihan Pengunjung Menggunakan Metode *Naïve Bayes*. Untuk melihat destinasi wisata terbaik dapat dilihat dari beberapa kriteria yang dapat diambil sebagai penilaian seperti, fasilitas, harga makanan, harga minuman, tarif parkir kendaraan (motor, mobil), jalur, tempat makan, tempat ibadah, kamar mandi/WC umum, WIFI dan jaringan seluler. Adapun aplikasi yang sudah dirancang dilakukan uji coba dengan menggunakan metode *naïve bayes*, dan didapat akurasi 95%. Akurasi ini berdasarkan hasil pengujian dari data *testing* 80 data dan data *training* 320 data. Selanjutnya dilakukan pengujian menggunakan *whitebox*.

Pengujian *whitebox* berjalan sesuai sebagaimana yang diharapkan pada 8 pengujian sistem yang dilakukan, berupa pengujian pada halaman data *training*, data *testing*, menu pantai holl, menu pantai tobololo, menu pantai bobaneici, menu pantai sulamadaha, menu pantai jikomalamo dan halaman statistik. Berdasarkan rekapitulasi, jumlah *Cyclomatic complexity*, *independent path* yang bernilai sama maka dapat disimpulkan bahwa aplikasi yang dirancang dapat dikatakan bebas dari kesalahan logika.

Untuk peneliti selanjutnya diharapkan dapat mengembangkan objek penelitian dan sistem, melengkapi kekurangan metode agar dapat membantu meningkatkan hasil yang lebih akurat.

5. KESIMPULAN

Berdasarkan hasil analisis, perancangan, implementasi dan pengujian pada sistem klasifikasi destinasi wisata terbaik berdasarkan pilihan pengunjung menggunakan metode *naïve bayes*, dapat diambil kesimpulan:

a. Dari hasil penelitian yang telah dilakukan terlihat bahwa algoritma *naïve bayes* dapat mengklasifikasikan suatu opini berupa komentar ke dalam tiga kelas yaitu positif, netral dan negatif dengan akurat. Tingkat keakuratan dari pengklasifikasian tersebut sangat dipengaruhi oleh proses *training*. Sehingga dapat disimpulkan dari

pengklasifikasian yang dihasilkan dapat terlihat dengan jelas informasi pilihan masyarakat terhadap tempat wisata.

b. Akurasi yang didapat tertinggi 95% melalui 4 kali skenario pengujian di 5 tempat wisata yang berbeda yakni tempat wisata Pantai Holl, Pantai Bobaneici, Pantai Tobololo, Pantai Sulamadaha dan Pantai Jikomalamo, dengan jumlah data *training* di masing-masing tempat wisata sebesar 80 data.

c. Dari hasil Klasifikasi pilihan pengunjung menggunakan metode *naïve bayes*, didapat hasil tertinggi yaitu pada kategori Netral dengan jumlah data sebanyak 184 data, 123 data yang berkategori negatif dan 93 data yang berkategori positif.

DAFTAR PUSTAKA

- Annur, H., 2018. Klasifikasi Masyarakat Misikin Menggunakan Metode Naive Bayes. *Ilkom Jurnal Ilmiah*, 10(2), pp. 160-165.
- Aswin Ali, A. K. F. T. A. F., 2021. *Application of naïve Bayes to predict the potential of rain in ternate city*. Makassar, E3S Web of Conferences.
- Guntoro. (2020). Metode Waterfall: Pengertian, Tahapan, Contoh, Kelebihan dan Kekurangan. <https://Badoystudio.Com/>.
- KUSUMADEWI, S., 2009. Klasifikasi Status Gizi Menggunakan Naive Bayesian Classification. *CommIT*, vol.3 (1), 6-11.
- Saleh, A. (2015). Implementasi Metode Klasifikasi Naïve Bayes Dalam Memprediksi Besarnya Penggunaan Listrik Rumah Tangga. *Creative Information Technology Journal*, 2(3), 207–217.
- Sapti. (2019). Pengertian Parawisata. Kemampuan Koneksi Matematis (Tinjauan Terhadap Pendekatan Pembelajaran Savi), 53(9), 1689–1699.
- Sinaga. (2017). Implementasi Sentiment Analysis untuk Menentukan Tingkat Popularitas Tujuan Wisata. *Prosiding Seminar Nasional Teknologi Dan Rekayasa Informasi Tahun 2017*, November, 24–25.
- Widiyanto, M. H. (2019). Algoritma Naive Bayes. *Binus.Ac.Id*.
- Yolan. 2015. Sistem Informasi Pariwisata Propinsi Nangroe Aceh. *Jurnal Ilmiah Komputer dan Informatika*. Vol. 2. (2) Hal. 32-37