

SENTIMEN ANALISIS MENGGUNAKAN NAÏVE BAYES UNTUK REKOMENDASI RESTORAN WAKATOBI

Wa Ode Astri Ahmad, Supangat

Teknik Informatika, Universitas 17 Agustus 1945 Surabaya
Jalan Semolowaru No.45, Sukolilo Surabaya, Jawa Timur Indonesia
astrydahmad@gmail.com

ABSTRAK

Wakatobi dikenal dengan keindahan alamnya, banyak pengunjung dari dalam maupun luar negeri yang berkunjung ke wakatobi. Saat berkunjung ke suatu tempat, para wisatawan terkadang mengalami kesulitan dalam mencari restoran yang di rekomendasikan ditempat tersebut. Umumnya wisatawan mencari informasi terkait restoran pada media sosial, namun banyaknya tanggapan pengguna sehingga sulit bagi wisatawan untuk menganalisis secara manual untuk di jadikan rekomendasi tujuan yang tepat. Oleh karena itu, diperlukan sistem rekomendasi yang dapat menganalisis sentimen ulasan. Agar calon pengunjung /wisatawan dapat menikmati makanan, pelayanan dan suasana pada restoran yang telah direkomendasikan tersebut. Metode yang digunakan untuk analisis sentimen merupakan klasifikasi menggunakan algoritma naive bayes. Penelitian ini menggunakan 100 data ulasan pelanggan dari setiap restoran. Data ulasan diperoleh dari kuesioner yang dibagikan kepada pelanggan sebelumnya. Analisis sentimen dari setiap aspek menghasilkan nilai akurasi sebesar 83% pada aspek makanan, 88% pada aspek pelayanan dan 86% pada aspek atmosfer.

Kata kunci: Wakatobi, Rekomendasi restoran, Naïve Bayes

1. PENDAHULUAN

Restoran memasarkan makanan dan minuman serta layanan, seperti cara mereka melayani, keramahan karyawan, tempat parkir, acara khusus seperti ulang tahun atau acara tertentu, hiburan, foto gratis untuk pelanggan, dan suasana, seperti tema, pencahayaan, seragam, furniture, kebersihan, perlengkapan, dekorasi, dan penataan meja [1]. Restoran adalah bisnis yang menyediakan makanan dan minuman kepada pelanggan dengan layanan pengantaran. Restoran biasanya memiliki menu yang beragam dan menawarkan opsi makan di dalam ruangan atau di luar ruangan, dan hal ini juga berlaku untuk restoran-restoran yang ada di Wakatobi.

Dengan memberikan ulasan atau tanggapan, pelanggan sebelumnya di restoran dapat memberikan rekomendasi kepada pelanggan baru. Bagi pengunjung yang ingin mencari restoran di Wakatobi, tanggapan ini menjadi sumber informasi utama. Namun, karena jumlah ulasan atau tanggapan yang semakin banyak, sulit bagi pengunjung untuk secara manual memeriksa tanggapan untuk membuat keputusan. Analisis sentimen akan digunakan untuk mengetahui kepuasan pelanggan dan menentukan perspektif tentang kepuasan pelanggan [2]. Pengunjung restoran biasanya menggunakan rekomendasi orang lain dan pendapat mereka tentang restoran [3]. Oleh karena itu, diperlukan sistem rekomendasi yang dapat menilai preferensi pengunjung berdasarkan ulasan dan tanggapan pelanggan.

Sistem rekomendasi digunakan untuk memberikan rekomendasi produk kepada pelanggan atau pengunjung. Dengan mengetahui preferensi pengguna, sistem rekomendasi menyarankan serangkaian barang yang paling sesuai dengan prioritas mereka [4]. Untuk memilih produk yang

sesuai dengan kebutuhan, sistem rekomendasi juga dapat membantu.

Berdasarkan pembahasan tersebut, penulis mencoba melakukan penelitian tentang "Analisis Sentimen Pengguna Terhadap Restoran Wakatobi Dalam Sistem Rekomendasi Berbasis Ulasan" dengan menggunakan algoritma Naive Bayes. Tujuan dari penelitian ini adalah untuk menganalisis tanggapan pengunjung sebelumnya dan menggunakan analisis sentimen untuk membuat sistem rekomendasi kepada calon pengunjung (wisatawan), yang ingin menikmati makanan, pelayanan, dan suasana pada restoran. Ulasan atau tanggapan adalah penilaian tentang produk atau jasa yang memberikan informasi penting bagi pelanggan [5]. Komentar atau ulasan tersebut akan dimasukkan ke dalam kategori sentimen positif, negatif, atau netral. Kedua kelas sentimen, positif dan negatif, menunjukkan ulasan pengunjung tentang makanan, layanan, dan suasana restoran. Ulasan positif menunjukkan kepuasan pelanggan terhadap makanan, layanan, dan suasana restoran, sedangkan ulasan negatif menunjukkan kekecewaan pelanggan terhadap kualitas makanan, layanan, dan suasana restoran [2]. Jika ada kemungkinan besar bahwa sentimen positif akan muncul dalam pengkategorian restoran tersebut, maka restoran tersebut akan direkomendasikan kepada wisatawan melalui sistem rekomendasi melalui website yang dapat diakses kapan saja mereka memerlukan informasi tersebut.

2. TINJAUAN PUSTAKA

2.1. Analisis Sentimen

Analisis sentimen adalah teknik pemrosesan bahasa alami (NLP) yang digunakan untuk melihat emosi yang ada dalam teks. Salah satu istilah untuk analisis sentimen adalah opini mining, yang dapat

didefinisikan sebagai menggali opini dan emosi dari data uji [6]. Teknik ini dapat dilakukan dengan menemukan kata dan frasa yang positif, negatif, atau netral, serta menemukan cara kata-kata tersebut digunakan. Analisis sentimen bertujuan untuk mendapatkan pemahaman tentang emosi, pendapat, atau sikap seseorang yang diungkapkan dalam teks, seperti ulasan, posting di media sosial, komentar pelanggan, survei, dan jenis teks lainnya.

2.2. Restoran

Restoran terdiri dari berbagai jenis tempat, termasuk rumah makan, kantin, warung, bar, dan juga jasa katering [7]. Restoran menyediakan makanan dan minuman dan meminta pembayaran dari pelanggan. Pada dasarnya, restoran adalah tempat makan komersial di mana Anda dapat membeli hidangan dengan membayar sejumlah uang sebagai alternatif untuk memasak sendiri di rumah.

2.3. Sistem Rekomendasi

Sistem rekomendasi merupakan suatu teknik perangkat lunak yang digunakan dalam pemberian saran atau rekomendasi yang bermanfaat untuk pengguna dalam membantu proses pengambilan keputusan [8].

Sistem rekomendasi sekarang ini sudah berkembang dan banyak digunakan dalam aplikasi baik aplikasi untuk perusahaan, individu atau perorangan, sistem rekomendasi banyak membantu pengguna aplikasi dalam pemilihan kebutuhan berdasarkan preferensi mereka [9].

Recommender system atau sistem rekomendasi merupakan sebuah sistem berbasis komputer yang dirancang terkait pemberian rekomendasi kepada penggunaannya [10].

2.4. Klasifikasi

Dalam pengolahan data, teknik klasifikasi memungkinkan pembuat klasifikasi untuk memperkirakan label kategoris. Setiap teknik klasifikasi menggunakan algoritma pembelajaran untuk menghasilkan model yang dapat menganalisis hubungan antara atribut dan label kelas pada data yang dimasukkan [11]. Klasifikasi adalah proses mengelompokkan dan mengkategorikan objek atau data ke dalam kelas berdasarkan karakteristik yang telah ditentukan. Data yang digunakan untuk klasifikasi memiliki label atau kelas target. Tujuan klasifikasi adalah untuk membantu memahami atau menemukan data berdasarkan kesamaan atau perbedaan dalam karakteristik atau fitur tertentu.

2.5. Algoritma Naïve Bayes

Dalam analisis sentimen ini, teks diklasifikasikan menggunakan classifier Naive Bayes, yang menetapkan kelas pada classifier tersebut berdasarkan probabilitas. Algoritma Naïve Bayes Classifier merupakan suatu bentuk pengklasifikasian yang

mempertimbangkan nilai probabilitas statistik [3], dapat dihitung dengan rumus:

$$C_{MAP} = \operatorname{argmax} p(cj). \prod_{i=1}^n p(wj|cj) \quad 2.1$$

Nilai $p(cj)$ dan $p(wi | cj)$ dihitung pada proses pelatihan dimana persamaannya diberikan pada Persamaan 2 dan Persamaan 3 sebagai berikut:

$$p(cj) = \frac{|docsj|}{|contoh|} \quad 2.2$$

$$p(wj|cj) = \frac{1+ni}{|C|+n(kosakata)} \quad 2.3$$

$p(wi cj)$	: Probabilitas kata wi pada kategori
$cj docsj $	: Jumlah dokumen pada kategori
$j contoh $	: Jumlah seluruh dokumen sampel yang digunakan dalam proses training
ni	: Frekuensi kemunculan kata wi pada kategori
$cj C $	: Jumlah semua kata pada kategori
cj	: Jumlah kata yang unik pada semua data training
$n(kosakata)$	

2.6. Term Weighting

Term Weighting adalah proses penghitungan bobot tiap term yang dicari pada setiap dokumen sehingga dapat diketahui ketersediaan dan kemiripan suatu term di dalam dokumen. Term weighting adalah tingkat kepentingan term dalam dokumen. Skema term weighting memainkan peran penting dalam klasifikasi teks. Berikut persamaan matematis yang dapat digunakan untuk melakukan perhitungan bobot kata sebagai berikut [12]:

Persamaan matematis untuk menghitung TF:

$$TF = \frac{ft.d}{\sum t \in df t, d} \quad 2.4$$

Keterangan:

TF	: term frequency
d	: dokumen
t	: term (token)
ft, d	: jumlah term (token/kata) pada setiap dokumen
$\sum t \in df t, d$	: jumlah dokumen yang memuat t

Persamaan matematis untuk menghitung IDF (idf_i)

$$Idf_t = \log \frac{n}{dft} \quad 2.5$$

Keterangan

idf_i	: nilai idf dari term (token) n t
N	: banyaknya dokumen yang tersedia
Dft	: intensitas kemunculan kata pada dokumen

Untuk persamaan matematis TF-IDF, sebagai berikut:

$$Tf - idf_{t,d} = tf_{td} \times idf_t \quad 2.6$$

Keterangan

idf, d	:	bobot TF – IDF dari kata t yang terdapat pada dokumen d
tfd	:	frekuensi kemunculan kata t pada dokumen d
$idft$	:	nilai IDF (idf)

2.7. Evaluasi Performasi

Untuk menguji hasil klasifikasi pada sistem yang telah dibangun, dibutuhkan metode perhitungan evaluasi performasi yaitu menghitung nilai precision, recall, dan accuracy. Perhitungan confusion matrix dapat menunjukkan jumlah prediksi benar dan salah terhadap kelas positif maupun negatif dengan menampilkan hasil perbandingan antara prediksi dan aktual [3].

Tabel 1. Confusion Matrix

Kelas	Terklasifikasi Positif	Terklasifikasi Negatif
Positif	TP	FP
Negatif	FN	TN

3. METODE PENELITIAN**3.1. Bahan dan Perangkat Penelitian**

Bahan dan perangkat penelitian terdiri dari komponen perangkat keras (hardware) dan perangkat lunak (software). Perangkat keras yang dibutuhkan adalah prosesor AMD Ryzen 3 3200U, memori RAM 4 GB, dan hard disk 500 GB. Sementara perangkat lunak yang diperlukan meliputi Sistem Operasi Microsoft Windows 11, browser Google Chrome, editor kode Visual Studio Code, serta paket XAMPP untuk server lokal. Kombinasi spesifikasi perangkat keras dan lunak ini diharapkan dapat memenuhi kebutuhan implementasi sistem penelitian dengan baik.

3.2. Obyek Penelitian

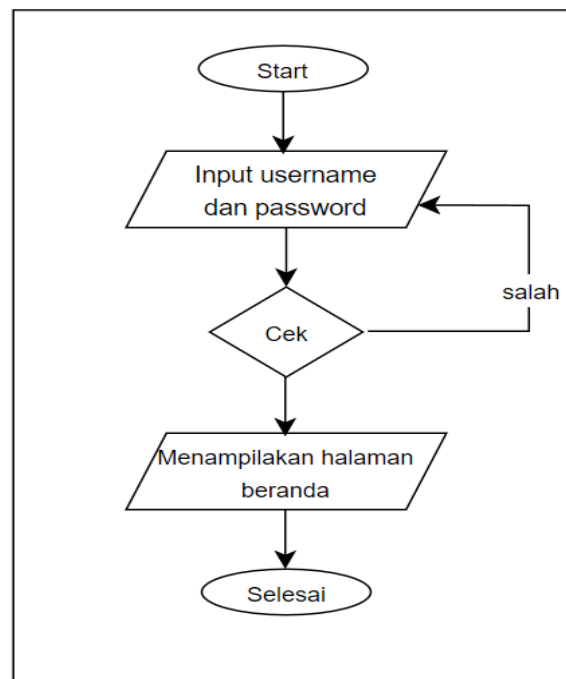
Obyek penelitian ini adalah 6 restoran di Wakatobi, Sulawesi Tenggara. Keenam restoran tersebut adalah: Nua Indah Coffee and Resto, Ampupu beach resort, Restaurant WISATA, Laroka Hotel & Resto, RM REZA PASEBA, dan Rumah Makan Pasundan Binongko Wakatobi. Data diperoleh dari kuesioner yang di bagikan kepada pengunjung sebelumnya. Untuk data restoran akan dikumpulkan 100 tanggapan/ulasan pengunjung terkait 3 aspek: makanan, layanan, dan suasana. Tanggapan tersebut akan dianalisis sentimen menggunakan algoritma naïve bayes untuk mengkategorikannya menjadi positif, negatif, dan netral.

3.3. Tahapan Penelitian

Tahapan penelitian dalam kerangka berpikir ini terdiri dari 5 tahap. Pertama, tahap identifikasi masalah untuk mengetahui permasalahan-permasalahan yang akan digunakan dalam analisis sentimen restoran di Wakatobi. Kedua, tahap pengumpulan data melalui kuesioner yang dibagikan kepada pengunjung restoran untuk memudahkan pengolahan data dalam menganalisis sentimen tanggapan pengunjung. Ketiga, tahap perancangan sistem analisis sentimen berbasis ulasan restoran berdasarkan identifikasi masalah. Keempat, tahap implementasi dengan membangun aplikasi web menggunakan metode Naïve Bayes dan bahasa pemrograman Laravel. Kelima, tahap pengujian dengan metode black box untuk memastikan sistem berjalan sesuai tujuan penelitian.

3.4. Perancangan Sistem

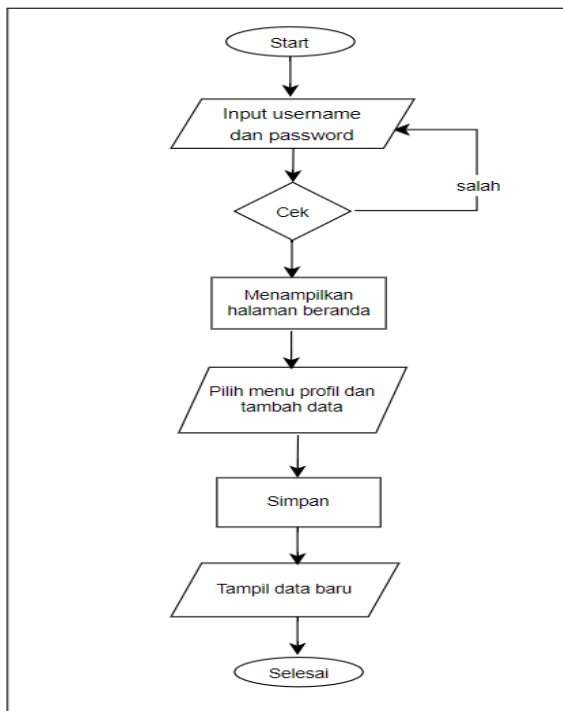
Pada tahap ini dilakukan perancangan sistem terkait Analisis Sentimen Pengguna Terhadap Restoran Wakatobi Dalam Sistem Rekomendasi Berbasis Ulasan. Proses perancangan sistem ini meliputi

3.5. Flowchart Login

Gambar 1. Flowchart Login

Login berfungsi untuk masuk halaman, admin dapat menambah, mengedit dan menghapus data.

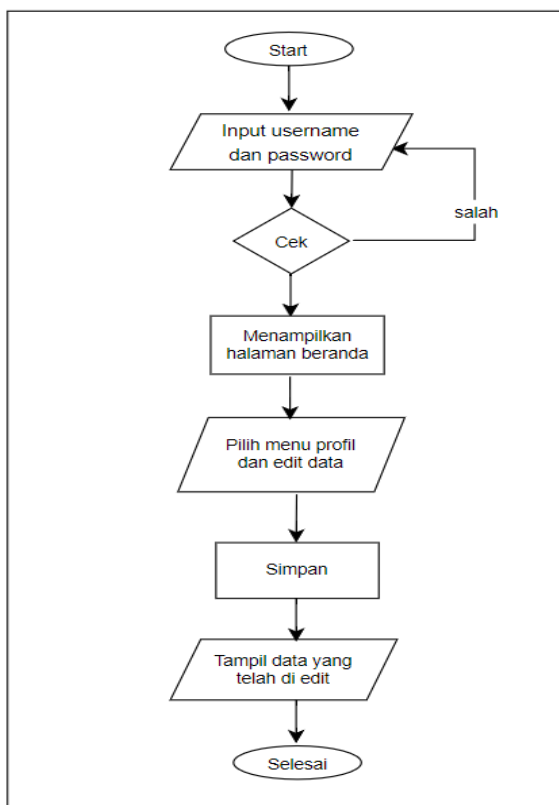
3.6. Flowchart Tambah Data



Gambar 2. Flowchart Tambah Data

Admin akan masuk dengan input username dan password, setelah masuk admin dapat menambah data.

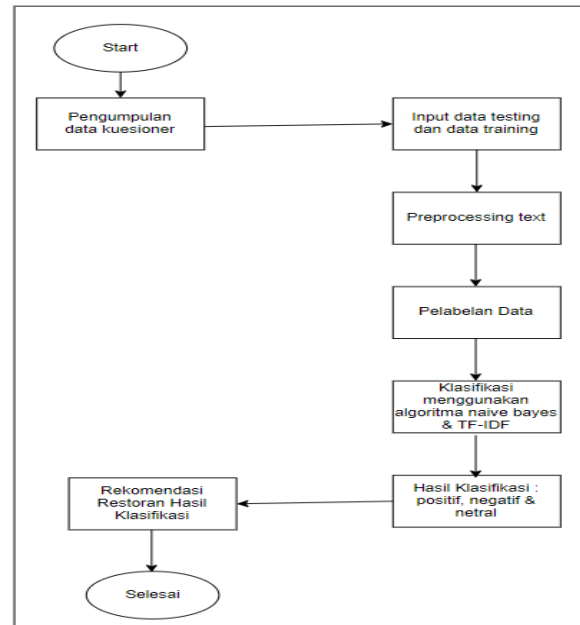
3.7. Flowchart Edit Data



Gambar 3. Flowchart Edit Data

Admin dapat mengelola dan memperbaharui data yang ada.

3.8. Flowchart Sistem



Gambar 4. Flowchart Sistem

Proses pada gambar berfungsi melakukan rekomendasi restoran.

4. HASIL DAN PEMBAHASAN

4.1. Halaman Login

Halaman login berfungsi untuk keamanan sistem. Pada halaman ini pengguna diharuskan mengisi kolom username dan password untuk masuk kedalam sistem.

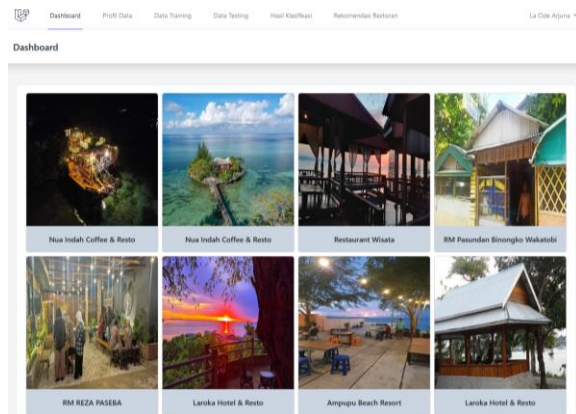
The screenshot shows a login form with the following elements:

- Username ***: A text input field containing the text "Arjuna".
- Password ***: A password input field with masked characters (dots).
- Remember me**: A radio button option.
- Forgot your password?**: A link for password recovery.
- Log in**: A blue button to submit the login information.

Gambar 5. Halaman Login

4.2. Halaman Beranda

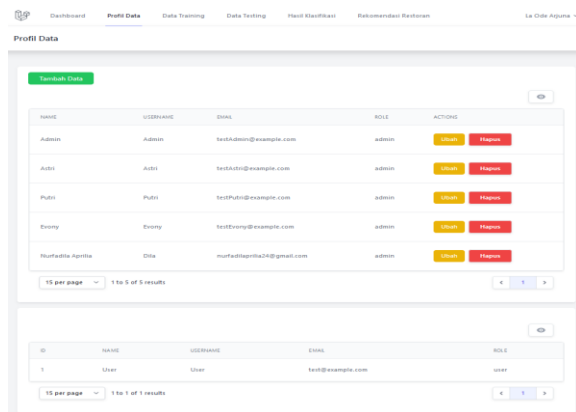
Gambar 6 menampilkan halaman beranda yang berisi gambar-gambar restoran yang ada di Wakatobi.



Gambar 6. Halaman Beranda

4.3. Halaman Profil Data

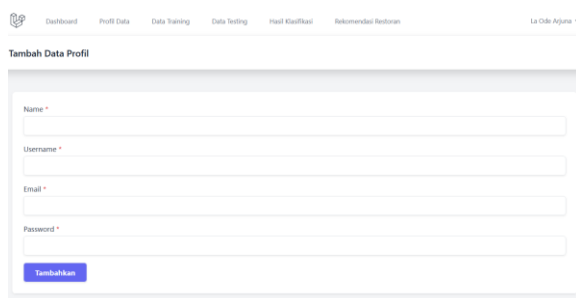
Gambar 7 menampilkan halaman profil data yang dapat digunakan admin untuk melihat admin lainnya yang telah terdaftar pada database. Pada halaman ini terdapat fitur tambah data, ubah dan hapus data profil.



Gambar 7. Halaman Profil Data

4.4. Halaman Tambah Data Profil

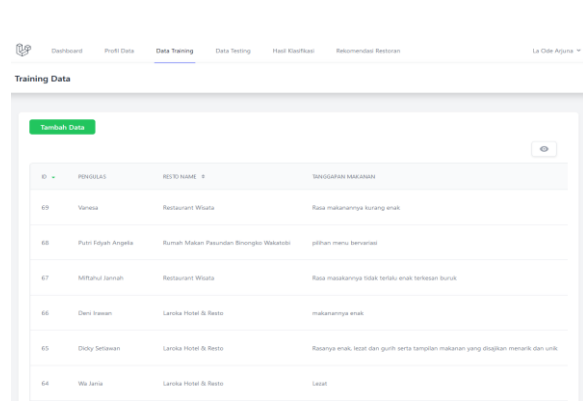
Gambar 8 menampilkan halaman tambah data profil dapat digunakan untuk menambah user admin. Pada halaman ini diharuskan mengisi nama, username, email, dan password.



Gambar 8. Halaman Tambah Data Profil

4.5. Halaman Data Training

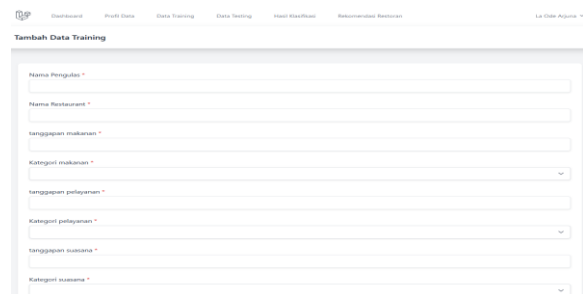
Gambar 9 menampilkan halaman data training digunakan pengguna untuk melihat data training yang akan digunakan dalam melakukan analisis sentimen. Pada halaman ini pengguna dapat menambahkan data, edit, dan menghapus data.



Gambar 9. Halaman Data Training

4.6. Halaman Tambah Data Training

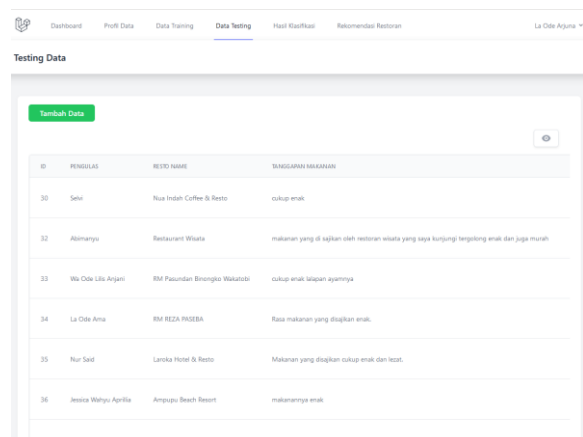
Gambar 10 menampilkan halaman tambah data training yang digunakan pengguna untuk menambahkan data. Pada halaman ini pengguna diharuskan mengisi nama, nama restoran, tanggapan dan kategori makanan, tanggapan dan kategori pelayanan, tanggapan dan kategori suasana.



Gambar 10. Halaman Tambah Data Training

4.7. Halaman Data Testing

Gambar 11 menampilkan halaman data testing digunakan pengguna untuk melihat data testing yang digunakan dalam melakukan analisis sentimen. Pada halaman ini pengguna dapat melakukan penambahan data, edit dan menghapus data.

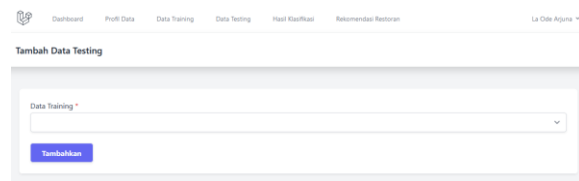


Gambar 11. Halaman Data Testing

4.8. Halaman Tambah Data Testing

Gambar 12 menampilkan halaman tambah data testing yang digunakan pengguna untuk

menambahkan data testing. Pada halaman ini pengguna dapat menambahkan data training sebelumnya untuk di masukkan ke data testing dan dilakukan analisis sentimen.



Gambar 12. Halaman Tambah Data Testing

4.9. Halaman Hasil Klasifikasi

Gambar 13 menampilkan halaman hasil klasifikasi, pengguna dapat melihat hasil klasifikasi analisis sentimen menggunakan algoritma naïve bayes dan pengujian confusion matrix dari setiap kategori makanan, pelayanan, dan suasana.

Hasil Data

Kategori Makanan	Yes	No
Positif	35/42 (0.8333333333333333)	3/18 (0.1666666666666667)
Netral	6/42 (0.14285714285714285)	7/18 (0.3888888888888889)
Negatif	1/42 (0.02380952380952381)	8/18 (0.4444444444444444)
Total	42/42 (1)	18/18 (1)

Kategori Pelayanan	Yes	No
Positif	38/42 (0.9047619047619048)	3/18 (0.1666666666666667)
Netral	3/42 (0.07142857142857143)	5/18 (0.2777777777777778)
Negatif	1/42 (0.02380952380952381)	10/18 (0.5555555555555556)
Total	42/42 (1)	18/18 (1)

Kategori Suasana	Yes	No
Positif	38/42 (0.9047619047619048)	4/18 (0.2222222222222222)
Netral	3/42 (0.07142857142857143)	6/18 (0.3333333333333333)
Negatif	1/42 (0.02380952380952381)	8/18 (0.4444444444444444)
Total	42/42 (1)	18/18 (1)

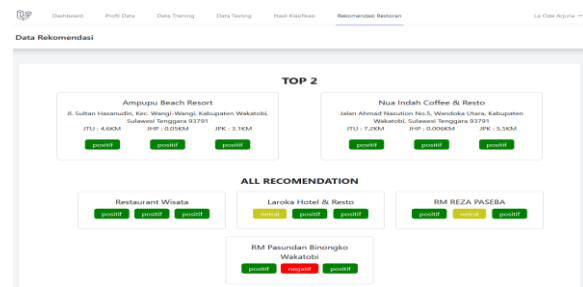
	In Recommended	P
True		42/60 (0.7)
False		18/60 (0.3)
Total		60/60 (1)

Gambar 13. Halaman Hasil Klasifikasi

4.10. Halaman Rekomendasi Restoran

Gambar 14 menampilkan halaman rekomendasi restoran dari hasil klasifikasi analisis sentimen yang

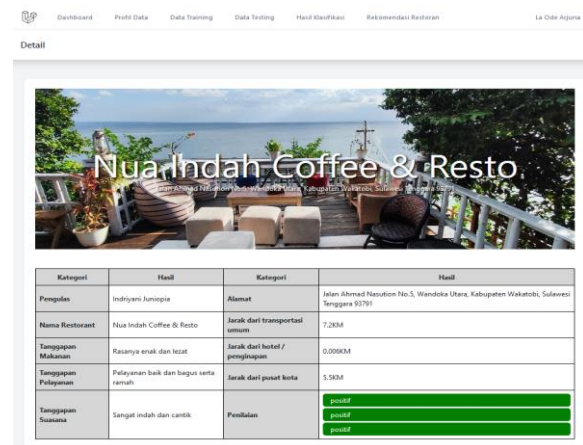
telah dilakukan maka sistem memberikan rekomendasi yang memiliki sentimen positif terbanyak dari tiga kategori yaitu makanan, pelayanan, dan suasana. Sehingga user dapat melihat menu ini untuk di jadikan tujuan restoran terbaik di Wakatobi.



Gambar 14. Halaman Rekomendasi Restoran

4.11. Halaman Detail Restoran

Gambar 15 menampilkan halaman detail restoran. Pada halaman ini user dapat melihat detail restoran yang telah direkomendasikan oleh sistem



Gambar 15. Halaman Detail Restoran

4.12. Skenario Pengujian

Tabel 2. Skenario Pengujian

Butir Uji	Skenario Pengujian	Pembahasan	Hasil
Kelas Uji Halaman Login			
Verifikasi Username dan Password	Username dan Password tidak diisi kemudian klik tombol login	Login tidak berhasil dan memunculkan alert <i>"Please fill out this field"</i>	Berhasil
	Mengisi Username dan Password tidak diisi atau dikosongkan kemudian klik tombol login	Login tidak berhasil dan memunculkan alert <i>"Please fill out this field"</i>	Berhasil
	Mengisi Password dan Username tidak diisi atau dikosongkan kemudian klik tombol login	Login tidak berhasil dan memunculkan alert <i>"Please fill out this field"</i>	Berhasil
	Mengisi Username yang benar dan Password yang salah kemudian klik tombol login	Login tidak berhasil dan memunculkan alert <i>"These credentials do not match our records"</i>	Berhasil
	Mengisi Username yang salah dan Password yang benar kemudian klik tombol login	Login tidak berhasil dan memunculkan alert <i>"These credentials do not match our records"</i>	Berhasil
	Mengisi Username dan Password yang benar kemudian klik tombol login	Login berhasil dan berpindah ke halaman dashboard	Berhasil
Kelas Uji Halaman Pengguna			
Restoran yang tersedia	Klik restoran yang ada	Beralih ke halaman detail restoran	Berhasil

Butir Uji	Skenario Pengujian	Pembahasan	Hasil
Melihat rekomendasi restoran	Klik restoran Top	Berhasil menampilkan foto dan deskripsi restoran	Berhasil
	Klik restoran all rekomendasi	Berhasil menampilkan foto dan deskripsi restoran	Berhasil
Logout	Melakukan Logout akun pengguna	Logout berhasil dan kembali ke halaman login	Berhasil
Kelas Uji Halaman Admin			
Menambah Profil Data baru	Mengklik tombol “tambah data”	Berpindah ke halaman tambah data profil	Berhasil
	Tidak mengisi <i>form</i> kemudian kemudian klik tombol tambahkan	Tidak berhasil menambahkan data dan memunculkan <i>alert “Please fill out this field”</i>	Berhasil
	Tidak mengisi salah satu <i>form</i> kemudian klik tombol tambahkan	Tidak berhasil menyimpan data dan memunculkan <i>alert “Please fill out this field”</i>	Berhasil
	Mengisi Nama, Username, Email, Password kemudian klik tombol tambahkan	Data berhasil ditambahkan dan berpindah ke halaman awal	Berhasil
Mengubah Data Profil	Mengklik tombol “ubah”	Berpindah ke halaman Edit Data Profil	Berhasil
	Mengubah Nama, Username, Email, dan Password kemudian klik tombol tambahkan	Data berhasil di ubah dan berpindah ke halaman awal	Berhasil
Menghapus Data Profil	Mengklik tombol “hapus” kemudian muncul alert “hapus data ini” kemudian klik “Tidak”	Tidak berhasil menghapus data dan kembali ke tampilan awal	Berhasil
	Mengklik tombol “hapus” kemudian muncul alert “hapus data ini” kemudian klik “Ya”	Data berhasil di hapus dan kembali ke halaman awal	Berhasil
Menambah Data Training	Mengklik tombol “tambah data”	Berpindah ke halaman tambah data training	Berhasil
	Tidak mengisi <i>form</i> kemudian kemudian klik tombol tambahkan	Tidak berhasil menambahkan data dan memunculkan <i>alert “Please fill out this field”</i>	Berhasil
	Tidak mengisi salah satu <i>form</i> kemudian klik tombol tambahkan	Tidak berhasil menyimpan data dan memunculkan <i>alert “Please fill out this field”</i>	Berhasil
	Mengisi semua <i>form</i> kemudian klik tombol tambahkan	Data berhasil ditambahkan dan berpindah ke halaman awal	Berhasil
Mengubah Data Training	Mengklik tombol “ubah”	Berpindah ke halaman Edit Data Training	Berhasil
	Mengubah Nama Pengulas, Nama Restaurant, tanggapan dan kategori makanan, tanggapan dan kategori pelayanan, tanggapan dan kategori suasana, alamat dan jarak kemudian klik tombol tambahkan	Data berhasil di ubah dan berpindah ke halaman awal	Berhasil
Menghapus Data Training	Mengklik tombol “hapus” kemudian muncul alert “hapus data ini” kemudian klik “Tidak”	Tidak berhasil menghapus data dan kembali ke tampilan awal	Berhasil
	Mengklik tombol “hapus” kemudian muncul alert “hapus data ini” kemudian klik “Ya”	Data berhasil di hapus dan kembali ke halaman awal	Berhasil
Menambah Data Tresting	Mengklik tombol “tambah data”	Berpindah ke halaman tambah data testing	Berhasil
	Tidak mengisi <i>form</i> kemudian kemudian klik tombol tambahkan	Tidak berhasil menambahkan data dan memunculkan <i>alert “Please fill out this field”</i>	Berhasil
	Data training yang akan ditesing kosong/ tidak ada kemudian klik tombol tambahkan	Tidak berhasil menambahkan data dan memunculkan <i>alert “Please fill out this field”</i>	Berhasil
	Memilih data training dengan cara mengklik <i>form</i> kemudian klik tambahkan	Data ditambahkan dan berhasil diklasifikasin	Berhasil
Menghapus Data Testing	Mengklik tombol “hapus” kemudian muncul alert “hapus data ini” kemudian klik “Tidak”	Tidak berhasil menghapus data dan kembali ke tampilan awal	Berhasil
	Mengklik tombol “hapus” kemudian muncul alert “hapus data ini” kemudian klik “Ya”	Data berhasil di hapus dan kembali ke halaman awal	Berhasil
Non-Fungsional			
Web Browser	Menjalankan aplikasi di <i>Microsoft edge</i>	Berjalan dengan Normal	Berhasil
	Menjalankan aplikasi di <i>Mozilla firefox</i>	Berjalan dengan Normal	Berhasil
	Menjalankan aplikasi di Google Chrome	Berjalan dengan Normal	Berhasil

4.13. Pengujian Confusion Matrix

Tabel merupakan pengujian hasil klasifikasi menunjukkan hasil klasifikasi sentimen pada setiap kategori. Nilai akurasi tertinggi adalah 0.88 pada kategori pelayanan dan nilai akurasi terendah adalah 0.83 pada kategori makanan. Nilai presisi tertinggi ialah sentimen positif pada kategori pelayanan dan suasana yaitu 0.90, sedangkan nilai presisi terendah ialah sentimen netral pada kategori makanan sebesar 0.53. Nilai recall tertinggi adalah 0.86 pada sentimen positif pada kategori pelayanan, sedangkan nilai terendah dari recall ialah sentimen negatif pada kategori makanan sebesar 0.50. Nilai F1-score tertinggi terdapat pada sentimen positif pada kategori pelayanan sebesar 0.93 dan nilai terendah pada sentimen netral dari kategori makanan ialah 0.53. Hasil pengujian dari penggunaan Naïve Bayes dalam klasifikasi ini memperlihatkan seberapa baik model dan performa yang diberikan.

Tabel 3 Pengujian Confusion Matrix

Kategori	Sentimen	Precision	Recall	F-1 Score	Accuracy
Makanan	Positif	0.83	0.79	0.81	0.83
	Netral	0.53	0.53	0.53	
	Negatif	0.72	0.50	0.80	
Pelayanan	Positif	0.90	0.86	0.93	0.88
	Netral	0.62	0.62	0.62	
	Negatif	0.76	0.62	0.68	
Suasana	Positif	0.90	0.84	0.87	0.86
	Netral	0.66	0.66	0.66	
	Negatif	0.66	0.53	0.59	

5. KESIMPULAN DAN SARAN

Kesimpulan dalam penelitian ini, penerapan algoritma Naive Bayes dapat diklasifikasikan dalam proses analisis sentimen ulasan pada restoran yang dapat memberikan rekomendasi restoran di Wakatobi. Penerapan Naive Bayes ini dapat memudahkan pengunjung untuk menentukan restoran yang telah direkomendasikan. Berdasarkan hasil implementasi aplikasi, terdapat beberapa saran pengembangan yang dapat dilakukan oleh peneliti selanjutnya, yaitu diharapkan dapat mengembangkan aplikasi dan metode yang lebih baik lagi, dapat merekomendasikan restoran yang ada di Wakatobi yang belum atau tidak dimasukkan oleh peneliti sebelumnya, serta selalu mengutamakan kendala dan keamanan aplikasi sehingga dapat membantu pengunjung untuk lebih mudah memahami cara menggunakan aplikasi tersebut.

DAFTAR PUSTAKA

- [1] M. Herianto and J. Gunawan, "Identifikasi Karakteristik pada Industri Restoran di Surabaya," *J. Sains dan Seni ITS*, vol. 8, no. 2, 2020, doi: 10.12962/j23373520.v8i2.48350.
- [2] W. Parasati, F. A. Bachtiar, and N. Y. Setiawan,

"Analisis Sentimen Berbasis Aspek pada Ulasan Pelanggan Restoran Bakso President Malang dengan Metode Naïve Bayes Classifier," *J. Pengemb. Teknol. Inf. dan Ilmu Komput.*, vol. 4, no. 4, pp. 1090–1099, 2020, [Online]. Available: <http://j-ptiik.ub.ac.id>

- [3] V. A. Permadi, "Analisis Sentimen Menggunakan Algoritma Naive Bayes Terhadap Review Restoran di Singapura," *J. Buana Inform.*, vol. 11, no. 2, 2020, doi: 10.24002/jbi.v11i2.3769.
- [4] E. Asani, H. Vahdat-Nejad, and J. Sadri, "Restaurant recommender system based on sentiment analysis," *Mach. Learn. with Appl.*, vol. 6, no. December, p. 100114, 2021, doi: 10.1016/j.mlwa.2021.100114.
- [5] E. Hasibuan and E. A. Heriyanto, "Analisis Sentimen Pada Ulasan Aplikasi Amazon Shopping Di Google Play Store Menggunakan Naive Bayes Classifier," *J. Tek. dan Sci.*, vol. 1, no. 3, pp. 13–24, 2022, doi: 10.56127/jts.v1i3.434.
- [6] P. A. Permatasari, L. Linawati, and L. Jasa, "Survei Tentang Analisis Sentimen Pada Media Sosial," *Maj. Ilm. Teknol. Elektro*, vol. 20, no. 2, p. 177, 2021, doi: 10.24843/mite.2021.v20i02.p01.
- [7] A. Angel Siti Fatimah and N. Aini Rahmah, "Sistem Informasi, Keuangan, Auditing Dan Perpajakan," *J. Compr. Sci.*, vol. 1, no. 3, pp. 419–438, 2022, doi: 10.36418/jcs.v1i3.66.
- [8] F. Ricci, F. I. Komputer, and U. G. Bozenbolzano, *Recommender Systems Handbook*. 2011. doi: 10.1007/978-0-387-85820-3.
- [9] T. Badriyah *et al.*, "Rancang bangun aplikasi sistem rekomendasi pencarian gedung serbaguna," *J. Sist. Inf.*, vol. 9, no. 1, pp. 1–6, 2018, [Online]. Available: <http://ejournal.nusamandiri.ac.id/index.php/tech-no/article/view/105>
- [10] R. Leandros and D. Fitria Murad, "Akurasi Prediksi Nilai Mahasiswa menggunakan Informasi Kontekstual pada Personalisasi Sistem Rekomendasi," *J. Tek. Inform. Unis*, vol. 9, no. 1, pp. 2252–5351, 2021.
- [11] H. Hermanto, A. Mustopa, and A. Y. Kuntoro, "Algoritma Klasifikasi Naive Bayes Dan Support Vector Machine Dalam Layanan Komplain Mahasiswa," *JITK (Jurnal Ilmu Pengetah. dan Teknol. Komputer)*, vol. 5, no. 2, pp. 211–220, 2020, doi: 10.33480/jitk.v5i2.1181.
- [12] H. Santoso, A. Armansyah, and D. Desliani, "Analisis Sentimen Mahasiswa Terkait Pembelajaran Tatap Muka Menggunakan Metode Naive Bayes Classifier," *Techno.Com*, vol. 21, no. 3, pp. 644–654, 2022, doi: 10.33633/tc.v21i3.6262.