

Rekayasa Aplikasi Rekomendasi Pencarian Lokasi Dan Analisis Sentimen Menggunakan Penambangan Teks

Eka Febriyanti¹, Endyk Noviyantono², Dikky Praseptian M³

^{1,3}Sistem Informasi, STMIK PPKIA Tarakanita Rahmawati, Tarakan, Kalimantan Utara

²Teknik Informatika, STMIK PPKIA Tarakanita Rahmawati, Tarakan, Kalimantan Utara

Email: ¹ekafebriantytrk@gmail.com, ²endyk@ppkia.ac.id, ^{3*}dikky@ppkia.ac.id

Abstrak

Penelitian ini bertujuan untuk memberikan informasi dan penilaian mengenai tempat wisata serta kuliner yang populer di media sosial (Instagram dan Twitter). Proses penelitian menggunakan pendekatan text mining, dimulai dengan pemrosesan teks (*case folding, tokenizing, stopword removal, dan stemming*) untuk menyaring komentar. Selanjutnya, pembobotan dilakukan menggunakan metode TF-IDF guna menentukan relevansi kata. Proses klasifikasi komentar berdasarkan nama lokasi dilakukan dengan algoritma Naïve Bayes, dilanjutkan dengan analisis sentimen untuk menilai komentar positif, negatif, atau netral. Aplikasi penelitian dibangun menggunakan PHP dengan database MySQL dan memanfaatkan dataset sebanyak 73 komentar (17 untuk wisata dan 56 untuk kuliner) yang dihimpun dari media sosial. Hasil penelitian menunjukkan bahwa sistem mampu menghasilkan rekomendasi tempat wisata dan kuliner secara efektif berdasarkan analisis data.

Kata Kunci: Text Mining, Lokasi Wisata, Lokasi Kuliner, Naïve Bayes, Analisis Sentimen.

Application Design Location Search Recommendations And Sentiment Analysis Using Text Mining

Abstract

This research aims to provide information and assessments about tourist attractions and culinary attractions that are popular on social media (Instagram and Twitter). The research process uses a text mining approach, starting with text processing (case folding, tokenizing, stopword removal, and stemming) to filter comments. Furthermore, weighting is carried out using the TF-IDF method to determine the relevance of words. The process of classifying comments by location name is carried out using the Naïve Bayes algorithm, followed by sentiment analysis to assess positive, negative, or neutral comments. The research application was built using PHP with a MySQL database and utilized a dataset of 73 comments (17 for tourism and 56 for culinary) collected from social media. The results of the study show that the system is able to produce recommendations for tourist and culinary attractions effectively based on data analysis..

Keywords: Text Mining, Attraction Place, Culinary, Naïve Bayes, Sentiment Analysis.

I. PENDAHULUAN

Saat ini Netizen sebagai singkatan untuk “*Citizen of The Internet*” atau “warga Internet” merupakan sebutan yang digunakan untuk merujuk kepada individu yang aktif berpartisipasi dalam dunia internet dan memiliki kehadiran atau identitas *online* yang kuat selalu melakukan pencarian melalui media sosial. Salah satunya adalah melakukan pencarian melalui media sosial Instagram dan Twitter.

Metode TF-IDF adalah metode yang biasa digunakan dalam analisis teks untuk mengevaluasi seberapa penting sebuah kata (*term*) dalam dokumen tertentu dalam konteks kumpulan dokumen yang lebih besar [1, 2]. Penelitian ini

mengusulkan metode tersebut untuk melakukan pencarian pada sebuah lokasi dalam media sosial Instagram maupun Twitter.

Analisis Sentimen merupakan sebuah teknologi komputerisasi yang dapat membantu dan menganalisis sebuah kalimat opini tekstual dengan cara memahami dan mengekstraknya seperti halnya penambangan teks, sehingga menghasilkan sebuah informasi sentimen. Analisis Sentimen dilakukan untuk melihat kecenderungan seseorang berpandangan apakah beropini positif, negatif atau netral yang dijadikan sebagai sebuah pendukung keputusan. Penelitian ini mengusulkan metode selanjutnya untuk analisa sentimen,

yaitu dengan metode klasifikasi Naïve Bayes, yaitu sebuah algoritma klasifikasi berdasarkan teorema Bayes. Metode ini merupakan algoritma pembelajaran mesin yang digunakan untuk memprediksi kelas atau label dari data berdasarkan fitur-fitur yang terkait dengan data tersebut [3].

Saat ini pencarian pada media sosial memunculkan permasalahan dengan hasil pencarian tidak terkelompokkan. Jika sebuah tempat wisata atau tempat kuliner sesuai dengan hasil pencarian, maka tujuan tersebut akan muncul berkali-kali. Permasalahan kedua adalah setiap lokasi sesuai hasil pencarian belum memberikan penilaian sentimen. Penelitian ini akan mengelompokkan lokasi hasil pencarian, selanjutnya menampilkan penilaian bahwa lokasi tersebut memiliki nilai sentimen positif, negatif atau netral berdasarkan penilaian dari tulisan Pengguna di media sosial pula.

Beberapa hal yang perlu peneliti sampaikan yaitu Media sosial yang dipergunakan untuk pengambilan data adalah Instagram dan Twitter, Pencarian berfokus pada lokasi wisata dan lokasi kuliner, Metode yang dipergunakan untuk pencarian kecocokan kata pada media sosial adalah metode TF-IDF, Metode untuk analisis sentimen sebagai penilaian terhadap hasil pencarian adalah metode Naïve Bayes, Aplikasi dibuat berbasis Web menggunakan pemrograman PHP dan database MySQL

II. METODOLOGI PENELITIAN

A. Tinjauan Pustaka

Tinjauan pustaka berisi tentang teori pendukung dari penelitian sebelumnya yang dipergunakan dalam penelitian. Penjelasan tentang Text Mining, metode TF-IDF dan Naïve Bayes serta Analisis sentimen berbasis leksikon akan disampaikan pada bagian ini.

1. Text Mining

Text mining adalah salah satu cabang dalam disiplin ilmu data mining [1]. Text mining dapat didefinisikan sebagai knowledge-intensive process dimana pengguna berinteraksi dengan kumpulan dokumen seiring berjalannya waktu dengan menggunakan seperangkat alat analisis. Text mining digunakan untuk mengekstrak informasi yang berguna dari sumber data melalui identifikasi dan eksplorasi pola-pola menarik. Sumber data pada text mining adalah kumpulan dokumen yang berupa data teks yang tidak terstruktur [2].

Text preprocessing adalah salah satu tahap dalam text mining yang berfungsi untuk mengolah teks tidak terstruktur agar menjadi lebih terstruktur. Proses ini bertujuan mempersiapkan teks sehingga dapat dianalisis dengan lebih baik. Text preprocessing terdiri dari empat tahap utama, yaitu case folding, tokenizing, filtering, dan stemming [3].

2. TF IDF

Metode pembobotan kata dalam penelitian ini diterapkan menggunakan pendekatan TF-IDF. Term Frequency-Inverse Document Frequency (TF-IDF) berfungsi mengubah data teks menjadi representasi numerik, sehingga dapat dianalisis lebih lanjut dalam proses text mining [4, 5, 6]. Proses transformasi dilakukan dengan memberikan bobot pada setiap kata, sehingga menghasilkan fitur yang dapat digunakan dalam analisis.

Metode ini menghitung frekuensi kemunculan kata dalam suatu dokumen (term frequency) dan mempertimbangkan seberapa sering kata tersebut muncul di seluruh kumpulan dokumen (inverse document frequency). Semakin sering suatu kata muncul dalam dokumen tertentu, semakin tinggi skor term frequency-nya. Sebaliknya, jika kata tersebut jarang muncul dalam keseluruhan dokumen, maka skor inverse document frequency akan lebih tinggi [2]. Rumus perhitungan disampaikan pada persamaan 1.

$$TF_IDF = TF * IDF = TF * LOG (D/df) \quad (1)$$

3. Naïve Bayes

Naïve Bayes Classifier, atau yang dikenal sebagai klasifikasi Bayes sederhana, mengasumsikan bahwa setiap atribut dalam suatu kelas bersifat independen terhadap atribut lainnya, yang disebut sebagai class conditional independence. Asumsi ini dianggap "naïve" karena menyederhanakan perhitungan dengan menganggap bahwa kemunculan suatu kata dalam sebuah kalimat tidak dipengaruhi oleh kata lain. Namun, dalam kenyataannya, kemunculan suatu kata dalam kalimat sering kali dipengaruhi oleh keberadaan kata-kata lainnya [7, 8, 9].

Naïve Bayes Classifier adalah salah satu metode machine learning yang didasarkan pada perhitungan probabilitas dan statistik, yang pertama kali diperkenalkan oleh ilmuwan Inggris, Thomas Bayes. [3]. Metode ini juga dapat diterapkan dalam text mining untuk melakukan klasifikasi teks. [10,11]. Metode ini memprediksi probabilitas kejadian di masa depan berdasarkan data atau pengalaman sebelumnya. Formulasi dari metode Naïve Bayes dinyatakan dalam Persamaan 2.

$$P(A|B) = (P(B|A) * P(A))/P(B) \quad (2)$$

4. Analisis Sentimen dengan Leksikon

Analisis sentimen, atau sentiment analysis, adalah teknologi komputer yang digunakan untuk menganalisis kalimat opini tekstual dengan cara memahami dan mengekstraknya. Teknologi ini dapat digunakan untuk mengidentifikasi kecenderungan pandangan atau opini seseorang, apakah positif, negatif, atau netral. Bahkan jika seseorang memiliki opini netral, informasi ini tetap dapat berfungsi sebagai bahan pertimbangan dalam pengambilan keputusan. [12].

Analisis sentimen dilakukan untuk mengidentifikasi pandangan atau kecenderungan opini seseorang terhadap suatu masalah atau objek, apakah cenderung bersifat negatif atau positif. [13, 14]. Analisis sentimen sering digunakan untuk memantau perkembangan pasar atau merespons suatu permasalahan. Salah satu contoh penerapannya di dunia nyata adalah untuk mengidentifikasi kecenderungan pasar atau opini publik terhadap suatu objek. [15].

Analisis sentimen juga digunakan untuk menganalisis data guna mengetahui emosi manusia. Proses analisis sentimen dapat dibagi menjadi tiga kegiatan utama, yaitu deteksi teks informatif, ekstraksi informasi, dan klasifikasi minat sentimen, yang mencakup deteksi emosional dan identifikasi polaritas. Klasifikasi sentimen ini mengkategorikan nilai menjadi negatif atau positif untuk memprediksi polaritas sentimen berdasarkan data yang diperoleh dari pengguna. Persamaan yang digunakan

untuk menghitung skor sentimen dapat ditemukan pada Persamaan 3..

$$\text{Skor} = (\sum \text{kata positif}) - (\sum \text{kata negatif}) \quad (3)$$

B. Metode

Ide utama dari penelitian ini adalah mengembangkan aplikasi yang dapat memberikan rekomendasi kepada pengguna yang ingin mengetahui tempat wisata atau tempat kuliner di Kota Tarakan. Informasi rekomendasi yang akan dikumpulkan oleh aplikasi ini berasal dari media sosial, seperti Instagram dan Twitter. Aplikasi tersebut akan mengumpulkan data berdasarkan komentar-komentar pengguna di platform sosial media tersebut. Komentar yang tidak relevan dengan tempat wisata atau kuliner tidak akan ditampilkan dalam aplikasi.

Metode Text Mining diterapkan pada aplikasi ini untuk mengekstraksi kata-kata yang relevan dengan tujuan penelitian. Tahapan pertama dalam metode ini adalah case folding, yang berfungsi untuk mengubah huruf kapital menjadi huruf kecil. Setelah itu, tahap tokenizing dilakukan untuk memisahkan kalimat menjadi kata-kata. Selanjutnya, dilakukan stopword removal untuk menghapus kata-kata yang tidak memberikan makna, sehingga hanya kata-kata yang bermakna yang tersisa. Kemudian, dilakukan stemming menggunakan algoritma Nazief-Adriani, yang memotong imbuhan seperti awalan, sisipan, akhiran, dan gabungan awalan-akhiran. Proses terakhir adalah pembobotan kata menggunakan metode TF-IDF untuk menentukan pentingnya kata-kata tersebut.

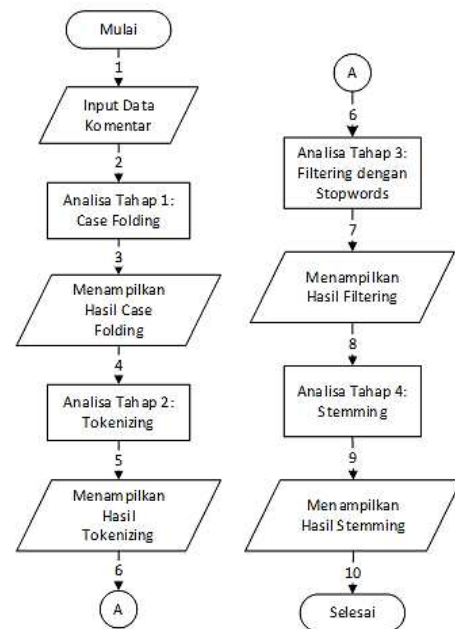
Metode selanjutnya yang digunakan adalah Naïve Bayes, yang berfungsi untuk mengelompokkan tempat wisata dan tempat kuliner yang direkomendasikan. Metode Naïve Bayes akan menghitung nilai probabilitas tertinggi dan mengklasifikasikan lokasi yang direkomendasikan. Lokasi dengan probabilitas tertinggi akan muncul terlebih dahulu dalam rekomendasi tempat wisata atau kuliner sesuai dengan hasil pencarian pengguna.

Langkah terakhir dalam proses ini adalah menentukan nilai sentimen dengan menggunakan kamus Lexicon. Analisis sentimen ini akan menghasilkan kategori positif, negatif, atau netral. Hasil dari analisis ini akan memberikan wawasan tambahan selain informasi dokumen lokasi yang telah diurutkan berdasarkan peringkat.

III. HASIL DAN PEMBAHASAN

A. Text Preprocessing

Dalam penelitian ini terdapat empat tahapan text preprocessing yang meliputi tahapan case folding, tokenizing, filtering, dan stemming. Alur dapat dilihat pada gambar 1.



Gambar 1. Alur Text Preprocessing

1. Case Folding

Tahapan ini bertujuan untuk mengubah seluruh huruf kapital dalam kalimat menjadi huruf kecil. Sebelum mencapai tahap tersebut, data komentar akan melalui proses pembersihan dengan menghapus elemen khas yang biasanya ditemukan di Instagram dan Twitter. Elemen tersebut meliputi URL, username, hashtag, angka, serta tanda baca seperti titik (.), koma (,), tanda tanya (?), tanda seru (!), dan lainnya. Contoh hasil dari proses case folding dapat dilihat pada Tabel 1.

Tabel 1. Case Folding

Dok.	Komentar	Case Folding
D4	Sore Menakjubkan di Hutan Mangrove Tarakan: Hutan mangrove seakan memiliki magnet tersendiri.	sore menakjubkan di hutan mangrove tarakan hutan mangrove seakan memiliki magnet tersendiri.

2. Tokenizing

Dalam penelitian ini, digunakan fitur uni-gram. Pada tahap ini, setiap kalimat akan dipecah menjadi token atau kata per kata. Proses tokenizing dilakukan setelah data melewati tahap case folding. Contoh hasil tokenizing data komentar dapat dilihat pada Tabel 2.

Tabel 2. Tokenizing

Dok.	Case Folding	Tokenizing
D4	sore menakjubkan di hutan mangrove tarakan hutan	sore, menakjubkan, di, hutan, mangrove, tarakan, hutan

3. Filtering/ stopwords removal

Tahap ini bertujuan untuk memilih kata berdasarkan daftar kata yang telah disiapkan sebelumnya. Sebelum melalui

proses stopwords removal, kata-kata dalam data komentar yang telah melewati tahap tokenizing akan diperbaiki terlebih dahulu, mengubah kata tidak baku menjadi kata baku. Selain itu, kata-kata slang serta singkatan juga akan dihapus. Contoh hasil stopwords removal dapat dilihat pada Tabel 3.

Tabel 3. *Stopword removal*

Dok.	Tokenizing	Stopword Removal
D4	sore, menakjubkan, di, hutan, mangrove, tarakan, hutan, mangrove, seakan, memiliki, magnet tersendiri	sore, menakjubkan, hutan, mangrove, tarakan, hutan, mangrove, magnet

4. Stemming

Proses stemming merupakan tahap ekstraksi kata dasar (root word) dengan menghapus prefiks dan sufiks. Setiap kata akan dianalisis untuk mendeteksi adanya imbuhan, baik berupa awalan, sisipan, akhiran, maupun kombinasi awalan dan akhiran. Jika ditemukan imbuhan, kata dasar akan diidentifikasi dan digunakan. Contoh hasil stemming dapat dilihat pada Tabel 4..

Tabel 4. *Stemming*

Dok.	Stopword Removal	Stemming
D4	sore, menakjubkan, hutan, mangrove, tarakan, hutan, mangrove, magnet	sore, takjub, hutan, mangrove, tarakan, hutan, mangrove, magnet

B. TF IDF

Tahap pembobotan kata ini bertujuan untuk mentransformasikan data teks menjadi matriks numerik. Data yang telah dikonversi ini kemudian dapat digunakan dalam model klasifikasi. Perhitungan bobot dilakukan menggunakan metode TF (Term Frequency), DF (Document Frequency), IDF (Inverse Document Frequency), dan TF-IDF (Term Frequency-Inverse Document Frequency) berdasarkan rumus berikut..

$$TF-IDF ("sore") = 1 * 5 = 1 * 0,699$$

Jadi TF-IDF dari kata "sore" memiliki nilai DF yaitu 1 karena munculnya kata "sore" hanya terdapat pada D4. Dan 5 merupakan jumlah seluruh dokumen dari hasil TF disampaikan pada Tabel 5 dan DF, IDF dan TF-IDF pada Tabel 6.

Tabel 5. Hasil TF

Kata	TF				
	D4	D5	D11	D12	D17
Sore	1	0	0	0	0
Menakjub	1	0	0	0	0
Hutan	2	1	0	0	0
Mangrove	2	1	0	0	0
Tarakan	1	1	1	0	1
Magnet	1	0	0	0	0
Terbaik	0	1	0	0	0

Iya	0	0	1	0	0
Taman	0	0	1	0	0
Berlabuh	0	0	1	0	0
Salah	0	0	1	0	0

Tabel 6. Hasil DF, IDF dan TF-IDF

Kata	DF	D/DF	IDF
Sore	1	5	0,699
Menakjub	1	5	0,699
Hutan	2	2,5	0,398
mangrove	2	2,5	0,398
Tarakan	4	1,25	0,097
Magnet	1	5	0,699
Terbaik	1	5	0,699
Iya	1	5	0,699
Taman	1	5	0,699
Berlabuh	1	5	0,699
Salah	1	5	0,699

C. Klasifikasi Naïve Bayes

Naïve bayes digunakan untuk mengklasifikasi komentar. Komentar yang sebelumnya tidak memiliki kelas, kelas yang dimaksud merupakan nama tempat wisata ataupun kuliner. Berdasarkan Tabel 5 dari lima komentar D4 dan D5 memiliki kelas "Kawasan Konservasi Mangrove dan Bekantan", D11 = "Taman Berlabuh", D12 = "Pantai Amal" dan D17 = "Ekowisata Gunung Selatan".

Contoh perhitungan probabilitas untuk kata "sore" yang terdapat dalam kelas mangrove dapat dilihat pada Tabel 7 dan Contoh perhitungan probabilitas dokumen dapat dilihat pada Tabel 8.

$$P ("sore") \text{ mangrove} = 1+1 / 7+21 = 22,14$$

Tabel 7. Probabilitas Kata Kelas Mangrove

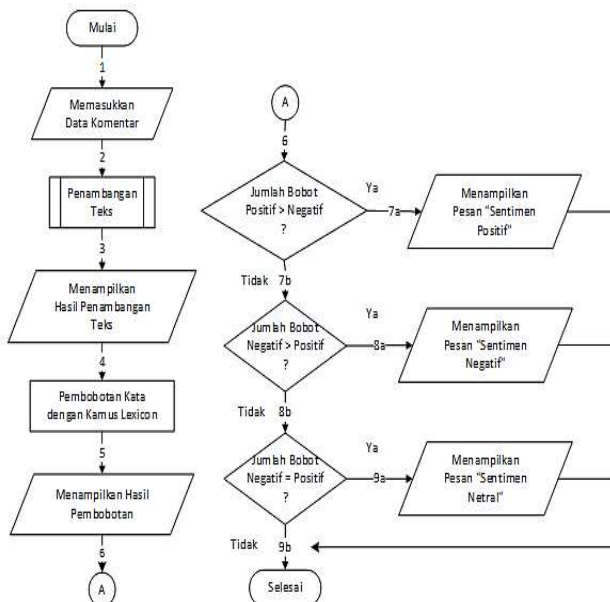
Kata	Probabilitas
Sore	22,14
Menakjub	22,14
Hutan	24,14
Mangrove	24,14
Tarakan	25,14
Magnet	22,14
Terbaik	22,14
Iya	22,14

Tabel 8. Probabilitas Dokumen

Kata	Probabilitas
Hutan Mangrove	2 / 5 = 0,4
Taman Berlabuh	1 / 5 = 0,2
Pantai Amal	1 / 5 = 0,2
Ekowisata Gunung Selatan	1 / 5 = 0,2
Taman Berlabuh	1 / 5 = 0,2

D. Analisis Sentimen dengan Lexicon

Pada tahap ini, setiap kata yang ada akan dianalisis satu per satu. Penentuan klasifikasi sentimen untuk tiap data kata dilakukan dengan metode *lexicon-based approach* menggunakan *InSet Lexicon*. *InSet Lexicon* mengandung sejumlah kata berbahasa Indonesia yang bersifat positif dan negatif. Alur analisis lexicon terdapat pada gambar 2.



Gambar 2. Alur Analisis Sentimen

Masing-masing kata yang terdapat pada kalimat akan dicocokkan dengan kata pada lexicon untuk selanjutnya dilakukan perhitungan polarity score pada setiap kalimat. Proses perhitungan polarity score dilakukan dengan cara menjumlahkan keseluruhan bobot dari kata yang terdeteksi oleh sistem dan kemudian data komentar akan diklasifikasikan ke dalam jenis sentimen melalui algoritma yang diterapkan. Contoh Perhitungan skor analisis sentimen pada Tabel 9.

Tabel 9. Analisis Sentimen

Komentar	Jumlah kata Positif	Jumlah kata Negatif
keren pantai amal sekarang	Keren	-
Total Jumlah Kata	1	0

Jika dihitung maka :

$$\begin{aligned} \text{Skor D1} &= \text{jumlah kata positif} - \text{jumlah kata negatif} \\ &= 1 - 0 \\ &= 1 \end{aligned}$$

E. Aplikasi

Bagian ini disampaikan beberapa hal penting dari aplikasi sebagai hasil dari penelitian. Antarmuka aplikasi juga ditunjukkan dalam penelitian untuk menunjukkan hasil akhir yang telah diperoleh. Tujuan dari penelitian ini adalah

membuat sebuah aplikasi rekomendasi tentang lokasi wisata dan kuliner dengan bantuan komentar pengguna sosial media Instagram dan Twitter, dengan penambahan analisa sentimen terhadap rekomendasi yang diberikan.

Proses diawali dari menampilkan menu pilihan kepada Pengguna aplikasi. Menu pilihan tersebut ada tiga (3), yaitu pertama Menu Pendataan Komentar adalah menu yang dipergunakan untuk melihat keseluruhan data, menambah maupun mengoreksi data komentar yang diperoleh dari media Instagram dan Twitter dapat dilihat pada Gambar 3.

No	Komentar	Tempat	Action
1	menikmati suasana hutan mangrove, udara yang sejuk, dedaunan hijau, mynayan burung, dan tingkah laku para bekantan yang menggemaskan	Kawasan Konservasi Mangrove dan Bekantan	Hapus Edit
2	hutan mangrove tarakan adalah objek wisata & konservasi hutan alami yang dilindungi Pemerintah, lokasinya di Jalan gajah mada, tarakan, kalimantan. tempat ini sejuk, terawat, dan masih alami serta pelindung abrasi air laut, kita juga bisa loh bertemu dengan bekantan.	Kawasan Konservasi Mangrove dan Bekantan	Hapus Edit
3	hutan mangrove kmb bisa jadi spot yang cocok banget buat kamu yang punya hobi membaca. selain tempatnya yang adem dan tenang, di kmb juga ada taman bacaan mangrove berisi aneka macam buku yang dapat kamu baca.	Kawasan Konservasi Mangrove dan Bekantan	Hapus Edit
4	sore menakutkan di hutan mangrove tarakan hutan mangrove seakan memiliki magnet tersendiri.	Kawasan Konservasi Mangrove dan Bekantan	Hapus Edit

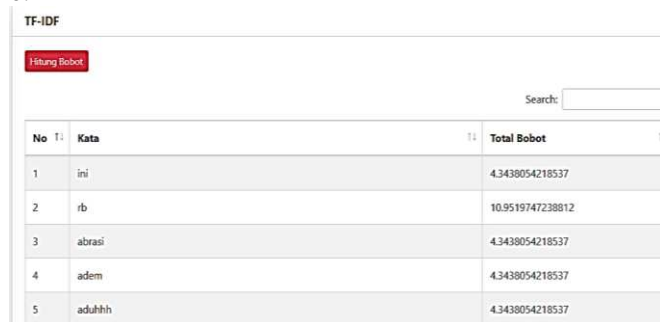
Gambar 3. Pendataan Komentar

Menu Kedua adalah menu Rekomendasi, pada menu ini disiapkan tombol untuk memilih rekomendasi yang diberikan, yaitu berupa tempat wisata atau tempat kuliner dapat dilihat pada Gambar 4.

Gambar 4. Pendataan Komentar

Menu ketiga adalah menu rangkaian proses pemberian rekomendasi dan sentimen sebagai inti hasil akhir dari penelitian. Dimana pada menu ketiga ini, keseluruhan proses akan dilakukan perhitungan tahap-demi tahap, hingga akhirnya rekomendasi dan sentiment lokasi wisata maupun lokasi kuliner sebagai hasil penelitian disampaikan. Tampilan Bobot TF IDF pada Gambar 5 dan tampilan hasil rekomendasi

wisata atau kuliner beserta analisis sentimennya pada Gambar 6.



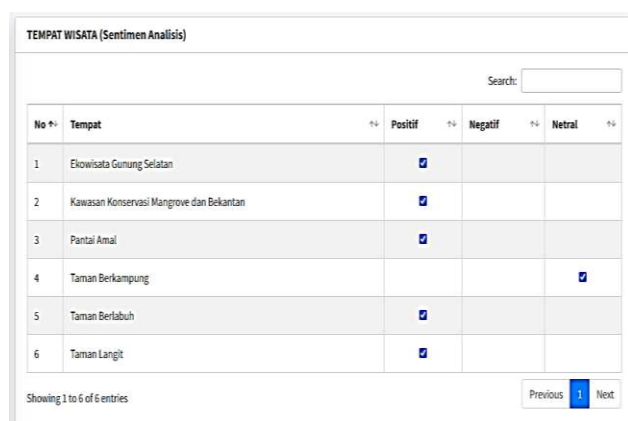
TF-IDF

Hitung Bobot

Search:

No	T1	T2	Total Bobot
1	ini		4.3438054218537
2	rb		10.9519747238812
3	abrasi		4.3438054218537
4	adem		4.3438054218537
5	aduhhh		4.3438054218537

Gambar 5. Bobot TF IDF



TEMPAT WISATA (Sentimen Analisis)

Search:

No	Tempat	Positif	Negatif	Netral
1	Ekowisata Gunung Selatan	☒		
2	Kawasan Konservasi Mangrove dan Bekantan	☒		
3	Pantai Amal	☒		
4	Taman Berkampung			☒
5	Taman Berlabuh	☒		
6	Taman Langit	☒		

Showing 1 to 6 of 6 entries

Previous Next

Gambar 6. Rekomendasi Lokasi dan Analisis Sentimen

IV. KESIMPULAN

Penelitian yang telah dilakukan berhasil memenuhi tujuan dari penelitian. Aplikasi berjalan dengan baik, dengan jumlah data sebanyak 73 komentar, yang terdiri dari 17 komentar tentang lokasi wisata dan 56 komentar tentang lokasi kuliner. Namun, Aplikasi dibuat menggunakan pemrograman Android, agar dapat diakses dengan lebih mudah dan lebih nyaman, tanpa harus memasukkan alamat web, serta Aktivitas pengambilan komentar dilakukan secara langsung pada media sosial Instagram atau Twitter dalam range periode waktu tertentu, sehingga hasil pengelompokan dan penilaian lokasi wisata atau lokasi kuliner dapat diamati perubahannya dalam periode yang dipilih.

REFERENSI

- [1] Handayanto, R. T. (2020). Data mining dan machine learning menggunakan matlab dan python.
- [2] Silalahi, N., & Ginting, G. L. (2023). Rekomendasi Berita Berkaitan dengan Menerapkan Algoritma Text Mining dan TF-IDF. *Bulletin of Computer Science Research*, 3(4), 276-282.
- [3] Ferryawan, R., Kusrini, K., & Wibowo, F. W. (2019). Analisis Sentimen Wisata Jawa Tengah Menggunakan

Naïve Bayes. *Jurnal Informa: Jurnal Penelitian dan Pengabdian Masyarakat*, 5(3), 55-60.

- [4] Rahmadani, R., Rahim, A., & Rudiman, R. (2024). Analisis Sentimen Ulasan "Ojol The Game" Di Google Play Store Menggunakan Algoritma Naive Bayes Dan Model Ekstraksi Fitur Tf-Idf Untuk Meningkatkan Kualitas Game. *Jurnal Informatika dan Teknik Elektro Terapan*, 12(3).
- [5] Annisa, L., & Kalifia, A. D. (2024). Analisis Teknik TF-IDF Dalam Identifikasi Faktor-Faktor Penyebab Depresi Pada Individu. *Gudang Jurnal Multidisiplin Ilmu*, 2(1), 302-307.
- [6] Afda, A. (2024). Analisa Dokumen Menggunakan Metode TF-IDF. *Jurnal Ekonomi Manajemen Sistem Informasi*, 5(5), 461-465.
- [7] Nurpandi, F., Sulaeman, F. S., & Hermawan, A. (2024). Analisis Sentimen Terhadap Kinerja Kepolisian Indonesia Menggunakan Metode Multinomial Naive Bayes, Long Short-Term Memory, dan Lexicon-Based. *Media Jurnal Informatika*, 16(1), 1-10.
- [8] Huwaida, S. F., Kusumawati, R., & Isnaini, B. (2024). Analisis sentimen komentar youtube terhadap pemindahan ibu kota negara menggunakan metode Naïve Bayes. *Jambura Journal of Informatics*, 6(1), 26-39.
- [9] Saprizal, A. M., & Anisa, N. (2024). Analisis Sentimen Tiktok: Wajib Militer dengan Metode Lexicon Based dan Naive Bayes Classifier. *TAMIKA: Jurnal Tugas Akhir Manajemen Informatika & Komputerisasi Akuntansi*, 4(2), 242-246.
- [10] Yulianto, F., Junaedi, H., Tjandra, S., & Pascarini, A. (2021). Analisa Sentimen Untuk Mengidentifikasi Kecenderungan Radikalisme dengan Naive Bayes.
- [11] Hermanto, A. (2016). Implementasi Text Mining Menggunakan Naive Bayes Untuk Penentuan Kategori Tugas Akhir Mahasiswa Berdasarkan Abstraksinya. *Teknik Informatika Universitas*, 17.
- [12] Somantri, O., & Dairoh, D. (2019). Analisis Sentimen Penilaian Tempat Tujuan Wisata Kota Tegal Berbasis Text Mining. *JEPIN (Jurnal Edukasi dan Penelitian Informatika)*, 5(2), 191-196.
- [13] Putra, M. B. D., & Setiawan, E. (2024). Metode Lexicon Based Untuk Analisis Sentimen Pengguna Twitter Terhadap Kinerja Isp. *JATI (Jurnal Mahasiswa Teknik Informatika)*, 8(6), 12079-12087.
- [14] Saprizal, A. M., & Anisa, N. (2024). Analisis Sentimen Tiktok: Wajib Militer dengan Metode Lexicon Based dan Naive Bayes Classifier. *TAMIKA: Jurnal Tugas Akhir Manajemen Informatika & Komputerisasi Akuntansi*, 4(2), 242-246.
- [15] Fauzan, F. J., Afdal, M., & Novita, R. (2024). Penerapan Machine Learning Pada Analisis Sentimen Aplikasi Mytelkomsel Menggunakan Data Ulasan Google Playstore. *The Indonesian Journal of Computer Science*, 13(3).