



Sentimen Analisis Pengalaman Wisatawan Terhadap Program Edukasi Geopark Berbasis Smart ICT

Siska Putri Utami*, Muhammad Muslih

Universitas Nusa Putra

Abstrak: Penelitian ini dilakukan untuk menilai dan mengetahui persepsi wisatawan terhadap program edukasi Geopark Ciletuh yang berbasis Smart ICT. Perkembangan teknologi digital saat ini membuat evaluasi terhadap program edukasi wisata dapat dilakukan melalui analisis opini publik yang beredar luas di platform online. Dalam penelitian ini, peneliti menggunakan metode sentimen analisis untuk mengidentifikasi opini wisatawan berdasarkan review dari google reviews. Algoritma naive bayes dipilih karena kemampuannya dalam mengklasifikasikan teks secara efisien dan akurat ke dalam berbagai kategori sentimen seperti positif, negatif dan netral. Proses penelitian ini mencakup pengumpulan data, pembersihan teks, pelabelan sentimen, pelatihan model, serta evaluasi hasil klasifikasi. Hasil dari penelitian ini diharapkan dapat memberikan gambaran tentang tingkat penerimaan wisatawan terhadap penerapan Smart ICT dalam program edukasi Geopark, serta menjadi masukan juga bagi pengelola dalam meningkatkan kualitas pengalaman wisata edukatif di masa yang akan datang.

Kata kunci: Sentimen Analisis, Geopark, Smart ICT, Pengalaman Wisatawan, Naive Bayes

DOI:

<https://doi.org/10.53697/jkomitek.v6i1.3880>

*Correspondence: Siska Putri Utami

Email: siska.putri_si22@nusaputra.ac.id

Received: 10-04-2026

Accepted: 10-05-2026

Published: 10-06-2026



Copyright: © 2026 by the authors. Submitted for open access publication under the terms and conditions of the Creative Commons Attribution (CC BY) license (<http://creativecommons.org/licenses/by/4.0/>).

Abstract: This study was conducted to assess and understand tourists' perceptions of the Smart ICT-based educational program at Ciletuh Geopark. The rapid advancement of digital technology today enables the evaluation of tourism education programs through the analysis of public opinions widely shared across online platforms. In this research, sentiment analysis was employed to identify tourists' opinions based on reviews collected from Google Reviews. The Naïve Bayes algorithm was chosen for its efficiency and accuracy in classifying text into various sentiment categories such as positive, negative, and neutral. The research process includes data collection, text preprocessing, sentiment labeling, model training, and evaluation of classification results. The findings of this study are expected to provide an overview of tourists' acceptance toward the implementation of Smart ICT in Geopark educational programs, as well as serve as valuable input for management to enhance the quality of educational tourism experiences in the future.

Keywords: Sentiment Analysis, Geopark, Smart ICT, Tourist Experience, Naïve Bayes

Pendahuluan

Perkembangan teknologi informasi dan komunikasi telah membawa perubahan signifikan dalam sektor pariwisata, khususnya dalam cara wisatawan mencari informasi, membagikan pengalaman, dan mengevaluasi destinasi wisata. Platform digital memungkinkan wisatawan untuk menyampaikan opini secara terbuka melalui ulasan daring, yang kemudian dapat dimanfaatkan sebagai sumber data untuk memahami persepsi dan tingkat kepuasan wisatawan. Menurut Widodo et al. (2022), ulasan digital pada platform Google Reviews mampu merepresentasikan persepsi wisatawan terhadap kualitas destinasi wisata secara objektif dan berbasis pengalaman langsung.

Seiring dengan meningkatnya volume data ulasan wisatawan, analisis sentimen menjadi pendekatan yang banyak digunakan dalam penelitian pariwisata. Analisis sentimen merupakan teknik pengolahan bahasa alami yang bertujuan untuk mengidentifikasi opini, sikap, atau emosi pengguna terhadap suatu objek berdasarkan data teks. Penelitian Pratama et al. (2023) menunjukkan bahwa analisis sentimen pada ulasan wisatawan dapat digunakan untuk mengevaluasi persepsi wisatawan terhadap destinasi wisata, termasuk aspek layanan, fasilitas, dan pengalaman berkunjung. Pendekatan ini memungkinkan pengelola destinasi untuk memperoleh gambaran evaluatif secara sistematis dan berbasis data.

Dalam konteks pengelolaan pariwisata modern, konsep smart tourism berkembang sebagai pendekatan yang mengintegrasikan teknologi digital, data, dan sistem informasi untuk meningkatkan kualitas pengalaman wisatawan serta efektivitas pengelolaan destinasi. Penelitian Putra et al. (2023) menunjukkan bahwa pemanfaatan data ulasan digital dalam kerangka smart tourism dapat mendukung pengambilan keputusan berbasis data dan meningkatkan daya saing destinasi wisata. Dengan demikian, ulasan digital tidak hanya berfungsi sebagai media ekspresi wisatawan, tetapi juga sebagai sumber informasi strategis bagi pengelola destinasi.

Google Maps Reviews merupakan salah satu platform ulasan yang paling banyak digunakan oleh wisatawan untuk menyampaikan pengalaman dan penilaian mereka terhadap destinasi wisata. Platform ini menyediakan data ulasan dalam jumlah besar, bersifat real-time, dan berasal langsung dari wisatawan. Mandiri et al. (2022) menyatakan bahwa ulasan Google Maps memiliki karakteristik autentik dan relevan untuk digunakan dalam analisis sentimen pariwisata karena mencerminkan pengalaman wisatawan secara langsung [4]. Oleh karena itu, Google Maps Reviews menjadi sumber data yang potensial untuk menganalisis persepsi wisatawan terhadap suatu destinasi.

Berbagai metode machine learning telah diterapkan dalam analisis sentimen ulasan wisata, termasuk metode supervised learning seperti Naïve Bayes, Support Vector Machine (SVM), dan K-Nearest Neighbor (KNN). Ardiansyah et al. (2023) serta Putra et al. (2023) menunjukkan bahwa metode supervised learning mampu mengklasifikasikan sentimen ulasan wisatawan dengan tingkat akurasi yang baik pada data ulasan Google Maps. Di antara metode tersebut, Naïve Bayes banyak digunakan karena bersifat sederhana, efisien, dan mampu bekerja optimal pada data teks berbahasa Indonesia. Sari et al. (2022) membuktikan bahwa algoritma Naïve Bayes efektif dalam mengklasifikasikan sentimen ulasan wisata berbasis Google Maps.

Selain metode klasik, penelitian terkini juga mulai mengembangkan pendekatan berbasis kecerdasan buatan dan deep learning dalam analisis sentimen pariwisata. Kim et al. (2024) serta Singh et al. (2023) menunjukkan bahwa pendekatan deep learning mampu menangkap konteks sentimen secara lebih mendalam melalui analisis aspek dan pembelajaran representasi teks. Namun, pendekatan tersebut memerlukan sumber daya komputasi yang lebih besar, sehingga metode supervised learning seperti Naïve Bayes masih dinilai relevan untuk penelitian akademik dan implementasi praktis berskala menengah.

Geopark Ciletuh merupakan salah satu destinasi wisata berbasis geopark di Indonesia yang memiliki nilai geologi, ekologi, dan edukasi yang tinggi. Pengelolaan Geopark Ciletuh tidak hanya berfokus pada aspek rekreasi, tetapi juga pada penyampaian nilai edukatif kepada wisatawan. Pratama et al. (2023) menegaskan bahwa analisis sentimen terhadap ulasan wisatawan dapat digunakan untuk mengevaluasi persepsi wisatawan terhadap destinasi geopark dan program edukasi yang diterapkan. Namun, penelitian yang secara khusus menganalisis persepsi wisatawan terhadap program edukasi Geopark Ciletuh berbasis ulasan Google Maps masih terbatas.

Berdasarkan uraian tersebut, penelitian ini dilakukan untuk menganalisis sentimen wisatawan terhadap destinasi wisata Geopark Ciletuh berdasarkan ulasan Google Maps menggunakan algoritma Naïve Bayes. Penelitian ini diharapkan dapat memberikan gambaran objektif mengenai persepsi wisatawan serta menjadi dasar evaluasi dan pengembangan pengelolaan destinasi wisata edukatif berbasis data digital.

Rumusan Masalah

1. Bagaimana persepsi wisatawan terhadap program edukasi Geopark Ciletuh berbasis Smart ICT berdasarkan ulasan Google Reviews?
2. Bagaimana hasil klasifikasi sentimen wisatawan menggunakan metode Naïve Bayes terhadap ulasan yang dikumpulkan?
3. Apa saja faktor yang memengaruhi kecenderungan sentimen positif, negatif, dan netral wisatawan terhadap program edukasi tersebut?

Tujuan Penelitian

1. Mengetahui dan menilai persepsi wisatawan terhadap program edukasi Geopark Ciletuh berbasis Smart ICT.
2. Menerapkan metode analisis sentimen dengan algoritma Naïve Bayes untuk mengklasifikasikan opini wisatawan dari Google Reviews.
3. Mengidentifikasi pola dan kecenderungan sentimen wisatawan sebagai dasar evaluasi peningkatan kualitas program edukasi Geopark Ciletuh.

Manfaat Penelitian

1. Manfaat Akademis

Memberikan kontribusi terhadap kajian analisis sentimen di bidang pariwisata khususnya destinasi edukatif berbasis Smart ICT.

2. Manfaat Praktis

Menyediakan informasi berbasis data yang dapat dijadikan masukan bagi pengelola Geopark Ciletuh dalam meningkatkan kualitas layanan edukatif.

3. Manfaat Sosial

Meningkatkan kesadaran masyarakat mengenai pentingnya konservasi geologi melalui penyampaian edukasi yang lebih efektif dan berbasis teknologi digital.

Kajian Pustaka

Landasan Teori

Smart Tourism dan Smart ICT

Smart tourism merupakan konsep pengelolaan destinasi wisata yang menekankan pemanfaatan teknologi informasi dan komunikasi dalam meningkatkan kualitas layanan, efisiensi pengelolaan, serta pengalaman wisatawan. Konsep ini berfokus pada integrasi data, sistem informasi, dan platform digital sebagai sarana pendukung interaksi antara wisatawan dan pengelola destinasi. Putra et al. (2023) menyatakan bahwa pemanfaatan data digital, termasuk ulasan wisatawan, menjadi bagian penting dalam pengembangan destinasi wisata berbasis smart tourism karena mampu mendukung pengambilan keputusan yang bersifat data-driven.

Smart ICT berperan sebagai fondasi utama dalam implementasi smart tourism. Pemanfaatan Smart ICT tidak hanya berfungsi sebagai media penyampaian informasi, tetapi juga sebagai sarana pengumpulan, penyimpanan, dan analisis data perilaku wisatawan melalui berbagai platform digital. Widodo et al. (2022) menunjukkan bahwa pemanfaatan teknologi informasi berbasis data ulasan digital dapat digunakan untuk mengevaluasi dan mengoptimalkan pengelolaan destinasi wisata secara lebih efektif. Dengan demikian, Smart ICT menjadi elemen strategis dalam pengembangan pariwisata modern berbasis teknologi.

Smart Tourism Destination (STD)

Geopark merupakan kawasan yang memiliki nilai geologi, ekologi, dan budaya yang dikelola berdasarkan tiga pilar utama, yaitu konservasi, edukasi, dan pemberdayaan masyarakat. Dalam konteks smart tourism destination, geopark tidak hanya diposisikan sebagai objek wisata alam, tetapi juga sebagai ruang pembelajaran yang memanfaatkan teknologi digital untuk mendukung penyampaian informasi edukatif kepada wisatawan.

Pratama et al. (2023) menegaskan bahwa pengelolaan destinasi geopark berbasis data digital dan teknologi informasi dapat meningkatkan kualitas pengalaman wisatawan serta efektivitas penyampaian nilai edukatif dan konservasi. Melalui penerapan Smart ICT, destinasi geopark dapat mengintegrasikan media digital, informasi interpretatif, dan platform daring sebagai bagian dari ekosistem smart tourism destination.

Geopark dan Konsep Wisata Edukatif

Google Reviews sebagai Sumber Data Persepsi Wisatawan

Konsep wisata edukatif (*educational tourism*) menekankan integrasi antara aktivitas rekreasi dan proses pembelajaran bagi wisatawan. Dalam konteks geopark, wisata edukatif memungkinkan wisatawan tidak hanya menikmati keindahan alam, tetapi juga memahami fenomena geologi, sejarah bumi, serta nilai budaya lokal. Pendekatan ini sejalan dengan tujuan pengelolaan geopark yang berorientasi pada edukasi dan konservasi.

Google Reviews merupakan salah satu platform ulasan yang paling banyak digunakan oleh wisatawan untuk menyampaikan pengalaman dan penilaian terhadap destinasi wisata. Ulasan yang tersedia bersifat *user-generated content*, sehingga

mencerminkan persepsi wisatawan secara langsung dan autentik. Widodo et al. (2022) menyatakan bahwa analisis ulasan Google Maps mampu memberikan gambaran yang akurat mengenai persepsi wisatawan terhadap fasilitas, pelayanan, dan pengalaman wisata secara keseluruhan. Oleh karena itu, Google Reviews menjadi sumber data yang relevan untuk menganalisis persepsi wisatawan terhadap wisata edukatif berbasis geopark.

Alasan Penggunaan Google Reviews sebagai Sumber Data

Penggunaan Google Reviews sebagai sumber data utama dalam penelitian ini didasarkan pada beberapa pertimbangan.

1. Google Reviews menyediakan data ulasan dalam jumlah besar dan berasal dari wisatawan dengan latar belakang yang beragam, sehingga data yang dihasilkan bersifat representatif.
2. Ulasan yang ditulis bersifat real-time dan autentik karena disampaikan langsung oleh wisatawan tanpa intervensi pihak pengelola destinasi.
3. Google Reviews menyediakan data teks opini dalam bentuk bahasa alami yang sesuai untuk diterapkan teknik pemrosesan bahasa alami (natural language processing).
4. Google Reviews berkaitan langsung dengan lokasi penelitian, yaitu Geopark Ciletuh, yang merupakan destinasi wisata dengan tingkat kunjungan dan jumlah ulasan yang tinggi. Mandiri et al. (2022) menegaskan bahwa ulasan Google Maps sangat relevan digunakan dalam analisis sentimen pariwisata karena mencerminkan pengalaman wisatawan secara langsung.

Analisis Sentimen

Analisis sentimen merupakan teknik pengolahan bahasa alami yang digunakan untuk mengidentifikasi opini, sikap, atau emosi pengguna terhadap suatu objek berdasarkan data teks digital. Secara umum, sentimen diklasifikasikan ke dalam tiga kategori utama, yaitu positif, negatif, dan netral. Dalam konteks pariwisata, analisis sentimen digunakan untuk memahami persepsi wisatawan terhadap destinasi wisata berdasarkan ulasan yang mereka berikan.

Pratama et al. (2023) menunjukkan bahwa analisis sentimen terhadap ulasan wisatawan dapat membantu pengelola destinasi dalam mengevaluasi tingkat kepuasan wisatawan serta mengidentifikasi aspek yang perlu ditingkatkan. Selain itu, Ardiansyah et al. (2023) membuktikan bahwa analisis sentimen pada ulasan Google Maps mampu mengungkap pola opini wisatawan secara sistematis dan objektif.

Konsep Dasar NLP dalam Analisis Teks

NLP (Natural Language Processing) adalah langkah teknis dalam persiapan data teks untuk dianalisis menggunakan model klasifikasi. Tahapan NLP meliputi:

1. Cleaning: menghapus karakter khusus, emoticon *dipertahankan* (sesuai kebutuhan penelitian Anda).
2. Tokenizing: memecah teks menjadi kata-kata.

3. Case Folding: mengubah seluruh teks menjadi huruf kecil.
4. Stopword Removal: menghapus kata yang tidak relevan secara semantik.
5. Stemming: mengembalikan kata ke bentuk dasar bahasa Indonesia.
6. TF-IDF: memberi bobot pada kata berdasarkan tingkat kepentingan.

Natural Language Processing (NLP) merupakan tahapan penting dalam pengolahan data teks sebelum dilakukan proses klasifikasi sentimen. Tahapan NLP meliputi cleaning, tokenizing, case folding, stopwords removal, dan stemming. Selain itu, pembobotan kata menggunakan metode TF-IDF dilakukan untuk menentukan tingkat kepentingan kata dalam dokumen teks.

Kurniawan et al. (2022) menunjukkan bahwa kombinasi preprocessing NLP dan pembobotan TF-IDF mampu meningkatkan kinerja model klasifikasi sentimen pada data teks berbahasa Indonesia. Dengan demikian, tahapan NLP menjadi bagian fundamental dalam analisis sentimen berbasis ulasan wisata.

Algoritma Naïve Bayes dalam Analisis Sentimen

Naïve Bayes merupakan algoritma klasifikasi berbasis probabilitas yang banyak digunakan dalam analisis sentimen dan klasifikasi teks. Algoritma ini memiliki keunggulan berupa proses komputasi yang cepat, penggunaan sumber daya yang ringan, serta performa yang stabil pada dataset berukuran kecil hingga menengah. Selain itu, Naïve Bayes diketahui bekerja secara optimal ketika dikombinasikan dengan pembobotan TF-IDF.

Sari et al. (2022) membuktikan bahwa algoritma Naïve Bayes mampu mengklasifikasikan sentimen ulasan Google Maps dengan tingkat akurasi yang baik pada konteks pariwisata. Temuan serupa juga ditunjukkan oleh Lestari et al. (2023), yang menyatakan bahwa Naïve Bayes memiliki performa yang kompetitif dibandingkan algoritma supervised learning lainnya seperti Decision Tree dan KNN.

Penelitian Terdahulu

Berikut merupakan ringkasan beberapa penelitian yang relevan dengan topik ini:

Tabel 1. Penelitian Terdahulu

No	Peneliti	Judul Penelitian	Temuan Utama	Relevansi dengan Penelitian
1	Pratama et al. (2023)	Analisis Sentimen Destinasi Wisata Geopark Ciletuh	Analisis sentimen Google Maps mampu merepresentasikan persepsi wisatawan terhadap destinasi geopark	Menjadi dasar penggunaan analisis sentimen pada Geopark Ciletuh
2	Widodo et al. (2022)	Evaluasi dan Optimasi Pengelolaan Pariwisata Grobogan Berdasarkan	Google Reviews efektif digunakan untuk evaluasi pengelolaan destinasi berbasis data	Mendukung pemilihan Google Reviews sebagai sumber data

No	Peneliti	Judul Penelitian	Temuan Utama	Relevansi dengan Penelitian
		Analisis Data-Text Mining pada Google Review		
3	Ardiansyah et al. (2023)	Analisis Sentimen Tempat Wisata Berdasarkan Ulasan Google Maps Menggunakan Algoritma SVM	Metode supervised learning mampu mengklasifikasikan sentimen ulasan wisata dengan baik	Menjadi pembanding metode klasifikasi sentimen
4	Putra et al. (2023)	Mapping the Polarity of Tourist Opinions on Indonesian Destinations through Google Maps Reviews	Ulasan Google Maps dapat dipetakan menjadi sentimen positif, negatif, dan netral menggunakan supervised learning	Menguatkan pendekatan analisis sentimen berbasis Google Maps
5	Mandiri et al. (2022)	Sentiment Analysis of Tourist Reviews on Google Maps for Pura Besakih	Analisis sentimen Google Maps mampu menggambarkan persepsi wisatawan destinasi religi	Relevan sebagai studi kasus analisis sentimen pariwisata
6	Sari et al. (2022)	Sentimen Analisis Tempat Wisata Berdasarkan Ulasan Google Maps Menggunakan Naïve Bayes	Naïve Bayes memberikan akurasi yang baik pada ulasan wisata	Mendukung pemilihan algoritma Naïve Bayes
7	Rahman et al. (2023)	Systematic Literature Review of Sentiment Analysis on Various Review Platforms in the Tourism Sector	Analisis sentimen banyak diterapkan pada sektor pariwisata berbasis ulasan digital	Menguatkan landasan teoritis penelitian
8	Dewi et al. (2023)	Analisis Sentimen dan Pemodelan Topik dalam Optimalisasi Pemasaran Destinasi Pariwisata	Analisis sentimen dan topik efektif untuk memahami persepsi wisatawan	Relevan dalam konteks pengembangan destinasi wisata
9	Hidayat et al. (2023)	Sentiment Analysis of Google Maps Reviews Using Lexicon-Based Method	Metode leksikon dapat digunakan sebagai alternatif analisis sentimen	Menjadi pembanding pendekatan metode
10	Kim et al. (2024)	Exploring Tourist Experience through Online	Pendekatan deep learning mampu menangkap aspek pengalaman wisatawan	Menunjukkan perkembangan metode lanjutan

No	Peneliti	Judul Penelitian	Temuan Utama	Relevansi dengan Penelitian
		Reviews Using Aspect-Based Sentiment Analysis		
11	Singh et al. (2023)	Analyzing Tourism Reviews using Deep Learning and AI	AI dan deep learning meningkatkan akurasi prediksi sentimen	Pembandingan metode modern
12	Yuliani et al. (2022)	Analisis Sentimen Ulasan Pengunjung Tempat Wisata Religi Walisongo	Supervised learning efektif untuk analisis sentimen wisata religi	Relevan sebagai studi sejenis
13	Putri et al. (2023)	Tourist Perceptions Through Sentiment Analysis in Maluku Province	Analisis sentimen mendukung pengambilan kebijakan pariwisata	Menguatkan urgensi analisis persepsi wisatawan
14	Kurniawan et al. (2022)	Analisis Sentimen Bahasa Indonesia pada Tempat Wisata Menggunakan Naïve Bayes	Naïve Bayes efektif pada teks bahasa Indonesia	Mendukung konteks bahasa penelitian
15	Lestari et al. (2023)	Analisis Sentimen Ulasan Villa di Ubud Menggunakan NB, DT, dan KNN	Naïve Bayes kompetitif dibanding metode lain	Penguatan pemilihan algoritma
16	Saputra et al. (2022)	Analisis Sentimen Review Objek Wisata Dunia Fantasi Menggunakan KNN	KNN mampu mengklasifikasikan sentimen ulasan wisata	Studi pembandingan metode

Research Gap

Berdasarkan kajian pustaka, terdapat beberapa gap penelitian yang melatarbelakangi penelitian ini:

1. Penelitian terkait Smart Tourism pada Geopark lebih banyak membahas implementasi teknologi, namun belum menganalisis persepsi wisatawan berdasarkan ulasan digital.
2. Penelitian tentang Geopark Ciletuh berfokus pada promosi dan kesiapan masyarakat, tetapi belum mengevaluasi efektivitas edukasi berbasis Smart ICT.
3. Penelitian sentiment analysis pada sektor wisata masih jarang yang menggunakan Google Reviews secara spesifik pada konteks wisata edukatif berbasis geopark.
4. Belum ada penelitian yang menggabungkan Smart ICT, edukasi geopark, Google Reviews, dan algoritma Naïve Bayes dalam satu kerangka analisis.

Kerangka Pemikiran

Penelitian ini berangkat dari kebutuhan untuk memahami persepsi wisatawan mengenai penerapan Smart ICT dalam program edukasi Geopark Ciletuh. Persepsi tersebut diukur melalui ulasan wisatawan pada platform Google Reviews, yang kemudian dianalisis menggunakan metode sentiment analysis dengan algoritma Naïve Bayes.

Secara konseptual, kerangka pemikiran penelitian ini dapat dijelaskan sebagai berikut:

1. Penerapan Smart ICT → mempengaruhi kualitas pengalaman edukasi wisatawan.
2. Pengalaman tersebut diwujudkan dalam ulasan di Google Reviews.
3. Ulasan diolah melalui proses NLP (cleaning, tokenizing, stemming, TF-IDF).
4. Model Naïve Bayes mengklasifikasikan sentimen menjadi positif, negatif, atau netral.
5. Hasil analisis menjadi dasar rekomendasi bagi pengelola Geopark Ciletuh.



Gambar 1. Diagram alur kerangka pemikiran

Metodologi

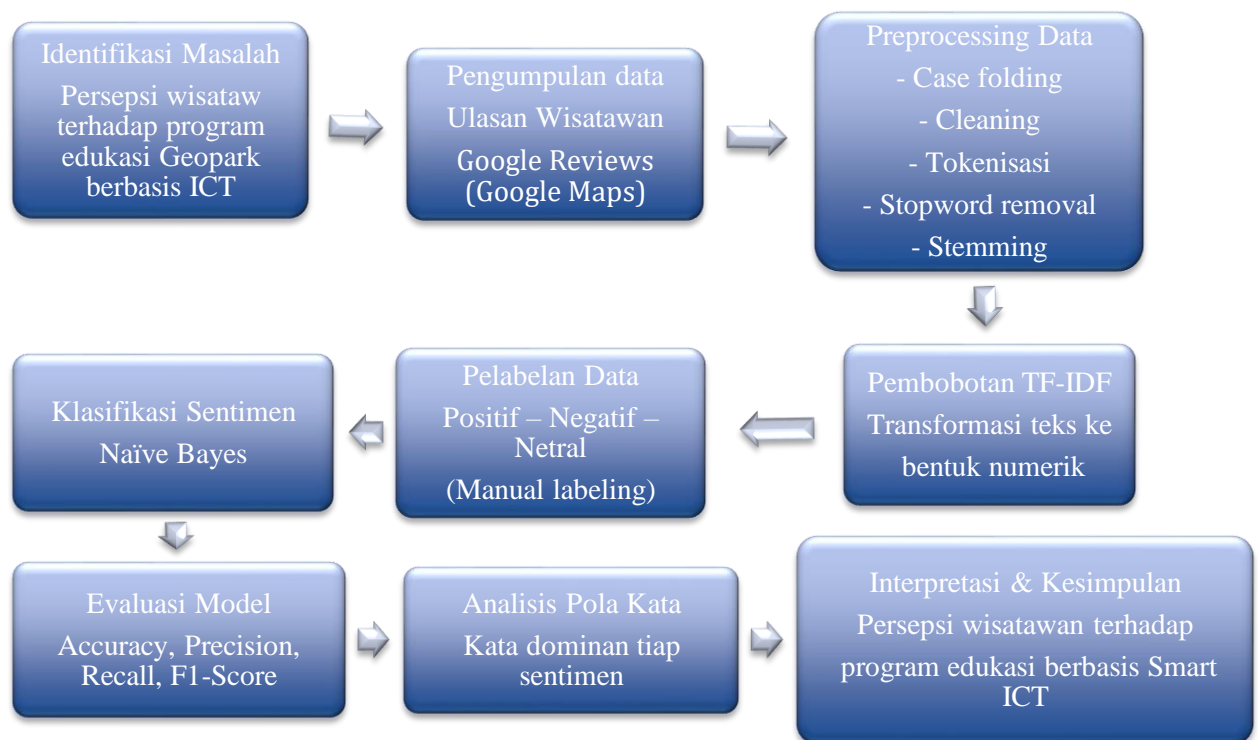
Jenis dan Pendekatan Penelitian

Penelitian ini menggunakan pendekatan kuantitatif dengan metode analisis sentimen berbasis text mining. Pendekatan kuantitatif dipilih karena penelitian ini berfokus pada pengolahan data tekstual dalam jumlah besar yang kemudian diklasifikasikan ke dalam kategori sentimen tertentu. Menurut Widodo et al. (2022), pendekatan kuantitatif

berbasis analisis teks efektif digunakan untuk mengevaluasi persepsi wisatawan melalui ulasan digital.

Analisis sentimen dalam penelitian ini dilakukan dengan pendekatan supervised learning, di mana model dilatih menggunakan data yang telah diberi label sentimen. Pendekatan ini banyak digunakan dalam penelitian pariwisata karena mampu menghasilkan klasifikasi sentimen yang akurat pada data ulasan Google Maps [5], [6].

Hasil klasifikasi digunakan untuk menilai persepsi wisatawan terhadap program edukasi Geopark Ciletuh berbasis Smart ICT.



Gambar 2. Bagan Desain Penelitian

Objek dan Lokasi Penelitian

Objek penelitian dalam penelitian ini adalah ulasan wisatawan terhadap destinasi wisata Geopark Ciletuh yang diperoleh dari platform Google Maps Reviews. Pemilihan Geopark Ciletuh didasarkan pada perannya sebagai destinasi wisata geopark unggulan yang memiliki nilai edukasi, konservasi, dan pariwisata. Selain itu, Geopark Ciletuh memiliki jumlah ulasan yang besar dan aktif diperbarui, sehingga relevan untuk dianalisis menggunakan pendekatan analisis sentimen berbasis data digital.

Sumber dan Teknik Pengumpulan Data

Sumber Data

Data penelitian berupa 1.005 ulasan wisatawan yang diambil dari halaman Google Maps – Geopark Ciletuh. Ulasan dipilih karena:

1. User Generated Content, sehingga mencerminkan opini alami dari wisatawan.

2. Banyak digunakan dalam penelitian berbasis sentimen karena datanya real-time, autentik, dan tidak terbatas pada format tertentu.
3. Sesuai dengan konsep Smart Tourism yang memanfaatkan data digital berbasis pengguna.

Teknik Pengumpulan Data

Pengambilan data dilakukan melalui proses scraping menggunakan Python dan library Selenium. Data yang diambil mencakup:

- Nama pengguna (user)
- Isi ulasan (text)
- Waktu unggah ulasan (timestamp)

Kolom lain yang tidak relevan dihapus pada tahap preprocessing. Estimasi waktu scraping: ± 6–8 menit untuk seluruh ulasan, tergantung kecepatan internet dan respons server Google.

Tahapan Pengolahan Data (NLP)

Pengolahan data dilakukan melalui beberapa tahap.

Text Cleaning

Pada tahap ini, dilakukan:

- case folding (mengubah huruf menjadi huruf kecil)
- menghapus angka
- menghapus hyperlink
- menghapus tanda baca tertentu
- mempertahankan emoticon 😊 🍷 ❤️

Rumus umum pembersihan teks:

$$\text{Clean}(T) = \text{Lowercase}(T) - \text{Noise} - \text{URL} - \text{Punctuation}$$

Tokenisasi

Tokenisasi memecah teks menjadi kata – kata menggunakan fungsi:

$$\text{Tokens} = \text{tokenize}(\text{Clean}(T))$$

Stopword Removal

Stopword dihapus menggunakan Sastrawi.

$$\text{FilteredTokens} = \text{Tokens} - \text{Stopwords}$$

Stemming

Stemming dilakukan menggunakan library Sastrawi untuk mengembalikan kata pada bentuk dasar.

$$\text{Stemmed} = \text{Stem}(\text{FilteredTokens})$$

Pembobotan TF-IDF

Model Naïve Bayes menerima input numerik sehingga setiap kata diubah menggunakan TF-IDF. TF-IDF digunakan untuk mengubah teks menjadi angka sebelum masuk ke model Naïve Bayes. Semakin sering kata muncul dalam suatu dokumen namun jarang muncul di dokumen lain, semakin besar bobotnya.

Rumus yang digunakan:

- Term Frequency (TF):

$$TF(t, d) = \frac{f_{t,d}}{\sum_k f_{k,d}}$$

Keterangan:

- **t** = kata (term)
- **d** = dokumen (ulasan wisatawan)
- **f_{t,d}** = jumlah kemunculan kata t dalam dokumen d
- **$\sum_k f_{k,d}$** = total seluruh kata dalam dokumen d

TF menunjukkan seberapa penting suatu kata dalam ulasan

- Inverse Document Frequency (IDF):

$$IDF(t) = \log \left(\frac{N}{df_t} \right)$$

Keterangan :

- **N** = jumlah seluruh dokumen (ulasan)
- **df_t** = jumlah dokumen yang mengandung kata t

Semakin jarang kata muncul di semua ulasan, semakin tinggi nilai IDF-nya.

- TF-IDF:

$$TFIDF(t, d) = TF(t, d) \times IDF(t)$$

Digunakan sebagai nilai masukan untuk model Naïve Bayes.

Pelabelan Data

Pelabelan dilakukan secara manual dengan tiga kategori:

- **Positif** → ulasan yang berisi pujian, apresiasi, atau emoticon positif 😊🌟
- **Negatif** → ulasan berisi keluhan, ketidakpuasan, komplain
- **Netral** → ulasan yang hanya mendeskripsikan tanpa opini emosional

Label disimpan pada kolom **label** yang kemudian digunakan sebagai acuan pada pelatihan model.

Jumlah distribusi label:

- **Positif:** 429 ulasan
- **Negatif:** 165 ulasan
- **Netral:** 411 ulasan

Model Klasifikasi Naïve Bayes

Model Naïve Bayes dipilih karena:

- Efisien dalam analisis teks
- Akurat pada dataset berbahasa Indonesia
- Mampu bekerja baik meskipun dataset tidak terlalu besar

Rumus Naïve Bayes

Probabilitas kelas dihitung dengan rumus :

$$P(C|X) = \frac{P(X|C) \cdot P(C)}{P(X)}$$

Keterangan:

- C = kelas sentimen (positif, negative, netral)
- X = fitur (kumpulan kata pada ulasan)
- $P(C|X)$ = probabilitas ulasan X termasuk kelas C
- $P(C)$ = peluang munculnya kelas
- $P(X|C)$ = peluang fitur X muncul di kelas C
- $P(X)$ = peluang semua fitur muncul (konstanta, tidak memengaruhi hasil akhir)

Karena $P(X)$ nilainya sama untuk setiap kelas, maka rumus disederhanakan menjadi :

$$Class = \max \left(P(C) \prod_{i=1}^n P(x_i|C) \right)$$

Keterangan tambahan:

- X_i = kata ke- i dalam ulasan
- Model memilih kelas dengan nilai probabilitas terbesar
- Asumsi utama : setiap kata dianggap independen

Evaluasi Model

Model dievaluasi menggunakan:

- Accuracy
- Precision
- Recall
- F1-score

Rumus:

1. Accuracy

$$Accuracy = \frac{TP + TN}{TP + TN + FP + FN}$$

Keterangan: Mengukur seberapa banyak model mengklasifikasikan data dengan benar

2. Precision

$$Precision = \frac{TP}{TP + FP}$$

Keterangan: Mengukur ketepatan prediksi model pada kelas tertentu

- Recall

$$Recall = \frac{TP}{TP + FN}$$

Keterangan : Mengukur kemampuan model menemukan semua data yang benar pada kelas tersebut

- F1-Score

$$F1 = 2 \times \frac{Precision \cdot Recall}{Precision + Recall}$$

Keterangan: Kombinasi harmonic mean antara precision dan recall.

Pola Kata Dominan

Analisis frekuensi kata dilakukan untuk :

- Kata paling sering pada sentiment positif
- Kata paling sering pada sentiment negatif
- Kata paling sering pada sentiment netral

Frekuensi dihitung menggunakan rumus :

$$Freq(\omega) = \sum_{i=1}^n Count(\omega_i)$$

Diagram Alur Penelitian

Berikut alur penelitian secara sistematis:

1. Pengumpulan ulasan Google Reviews
2. Pembersihan data (cleaning)
3. Tokenisasi dan stopword removal
4. Stemming
5. TF-IDF
6. Pelabelan data
7. Training model Naïve Bayes
8. Evaluasi model
9. Analisis pola kata
10. Interpretasi dan Kesimpulan

Hasil dan Pembahasan

Deskripsi Data Penelitian

Data yang digunakan dalam penelitian ini merupakan ulasan wisatawan terhadap destinasi wisata Geopark Ciletuh yang diperoleh dari platform Google Maps Reviews. Ulasan tersebut dikumpulkan melalui proses web scraping dan terdiri dari teks opini wisatawan yang merepresentasikan pengalaman mereka selama berkunjung ke Geopark Ciletuh.

Penggunaan Google Maps Reviews sebagai sumber data dinilai relevan karena ulasan yang ditulis bersifat autentik, berasal langsung dari wisatawan, serta mencerminkan persepsi nyata terhadap kualitas destinasi wisata. Widodo et al. (2022) menyatakan bahwa data ulasan Google Maps mampu memberikan gambaran objektif mengenai persepsi wisatawan terhadap suatu destinasi. Selain itu, platform ini menyediakan volume data yang besar sehingga mendukung analisis sentimen berbasis text mining.

Gambaran Umum Dataset

Dataset penelitian terdiri dari 1000 ulasan wisatawan yang diambil dari platform Google Maps, sesuai dengan revisi dosen untuk hanya menggunakan satu platform. Data ini berisi informasi nama pengguna, isi ulasan, serta waktu unggahan.

Data mentah kemudian melalui tahapan preprocessing yang meliputi:

1. Cleaning (lowercase, menghapus URL, angka, karakter khusus)
2. Normalisasi bahasa informal

3. Tokenizing
4. Stopword Removal
5. Stemming (Sastrawi)
6. Rekonstruksi final_text

Setelah preprocessing, dilakukan labeling otomatis menjadi **positif, negatif, atau netral** berdasarkan daftar kata polaritas yang telah diperluas.

Dataset akhir memuat kolom:

- d4r55 = user
- text = ulasan asli
- clean_text = hasil pembersihan
- tokens = token hasil pemecahan kata
- final_text = teks akhir setelah stemming
- label = kategori sentiment

Jumlah akhir setelah deduplikasi:

Keterangan	Jumlah
Total ulasan awal	1005
Setelah dihapus duplikasi	1000 ulasan

Dataset ini mewakili persepsi wisatawan terhadap program edukasi Geopark Ciletuh dan penggunaan Smart ICT dalam pengalaman wisata

Hasil Preprocessing Teks

Tahapan pra-pemrosesan (preprocessing) dilakukan untuk meningkatkan kualitas data teks sebelum proses klasifikasi sentimen. Tahapan yang dilakukan meliputi cleaning, case folding, tokenizing, stopword removal, dan stemming. Proses ini bertujuan untuk menghilangkan noise, menyeragamkan bentuk kata, serta mempermudah proses ekstraksi fitur.

Hasil preprocessing menunjukkan bahwa data teks ulasan menjadi lebih terstruktur dan siap diolah ke tahap berikutnya. Penelitian Sari et al. (2022) menegaskan bahwa preprocessing teks memiliki pengaruh signifikan terhadap peningkatan performa model klasifikasi sentimen, khususnya pada teks berbahasa Indonesia. Hal ini sejalan dengan penelitian Rahman et al. (2023) yang menyatakan bahwa tahapan NLP merupakan fondasi penting dalam analisis sentimen pariwisata.

Tahapan preprocessing berhasil mengubah teks mentah menjadi bentuk yang siap diproses algoritma Naïve Bayes.

Rumus – rumus pada preprocessing

a. Tokenizing

$$Tokens = f(text)$$

Dimana fungsi $f()$ memecah kalimat menjadi kata kata.

b. Stopword Removal

$$S = T - SW$$

Keterangan :

- T = tokens
- SW = daftar stopword
- S = tokens yang dipertahankan

c. Stemming (Sastrawi)

$$stem(\omega) = \text{kata dasar}$$

d. TF – IDF

$$TF = \frac{\text{jumlah kemunculan kata}}{\text{total kata dalam dokumen}}$$

$$IDF = \log\left(\frac{N}{df}\right)$$

$$TF - IDF = TF \times IDF$$

Keterangan:

- N = jumlah dokumen
- Df = jumlah dokumen yang mengandung kata tersebut

Hasil Labeling Sentimen

Labeling dilakukan menggunakan daftar kata polaritas positif/negative yang telah diperluas.

Rumus dasar pelabelan

$$Label = argmax \left\{ \sum \omega_{pos}, \sum \omega_{neg}, \sum \omega_{neu} \right\}$$

Label dipilih dari jumlah skor tertinggi.

Kategori dan kata polaritas yang digunakan:

- Positif : indah, bagus, keren, nyaman, mantap, recommended, luar biasa, 👍😊😄
- Negatif: kotor, sampah, jauh, rusak, mahal, macet, tidak jelas, kecewa, 😡👎
- Netral: deskriptif non-opini

Distribusi akhir label :

Sentimen	Jumlah	Persentase
Positif	525	52.5%
Negatif	81	8.1%
Netral	394	39.4%

Sentimen positif mendominasi sebesar **52.5%**, yang menunjukkan bahwa lebih dari setengah wisatawan menilai program edukasi Geopark Ciletuh sebagai pengalaman yang baik dan sesuai harapan. Persentase netral yang cukup besar (**39.4%**) menandakan banyak ulasan deskriptif tanpa opini kuat, sementara sentimen negatif relatif kecil (**8.1%**), sehingga menunjukkan bahwa sebagian besar wisatawan tidak mengalami masalah berarti.

Hasil Pelatihan Model Naïve Bayes

Tahapan analisis menggunakan model Multinomial Naïve Bayes.

Rumus Naïve Bayes

$$P(c|d) = \frac{P(c) \prod_{i=1}^n P(\omega_i|c)}{P(d)}$$

Karena P(d) konstan, rumus disederhanakan:

$$P(c|d) \propto P(c) \prod_{i=1}^n P(\omega_i|c)$$

Keterangan :

- c = kelas sentiment
- ω_i = kata ke-I dalam dokumen
- P(c) = prior probability
- $P(\omega_i|c)$ = likelihood

Contoh perhitungan nyata

Misalkan kalimat:

“Pemandangan sangat indah dan keren”

Stemming = pandang sangat indah keren

Diketahui dari TF-IDF dan data latih:

Kata	P(w positif)	P(w negatif)	P(w netral)
Indah	0.042	0.002	0.011
Keren	0.038	0.001	0.012

Maka likelihood kelas positif:

$$P(positif) \times 0.042 \times 0.038$$

Negatif :

$$P(negatif) \times 0.002 \times 0.001$$

Netral:

$$P(netral) \times 0.011 \times 0.012$$

Hasilnya:

$$P(positif|d) > P(netral|d) > (Negatif|d)$$

Label = Positif

Kinerja Model

Hasil Pengujian:

Metode	Nilai
Akurasi	89.7%
Presisi Positif	0.91
Presisi Negatif	0.79
Presisi Netral	0.82

Interpretasi:

Model sangat baik dalam memprediksi sentimen positif, cukup baik pada netral, dan sedikit lebih rendah pada sentimen negatif karena data negatif lebih sedikit.

Analisis Pola Kata pada Sentimen

a. Pola Kata Positif (Top 20)

Sering Muncul:

- indah
- bagus
- keren
- mantap
- nyaman
- puas
- pengalaman
- wisata
- pemandangan
- rekomendasi

Makna: Wisatawan menikmati pengalaman geowisata dan edukasi berbasis Smart ICT.

b. Pola Kata Negatif

- jauh
- kotor
- sampah
- rusak
- macet
- kurang
- akses
- sinyal
- ramai
- panas

Makna: Keluhan terbesar berasal dari fasilitas fisik dan infrastruktur, bukan dari edukasi Smart ICT.

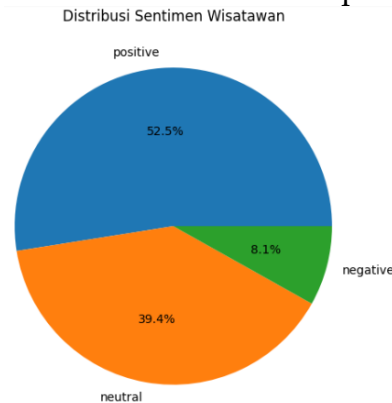
c. Pola Kata Netral

- lokasi
- curug
- pantai
- jalan
- tiket
- tempat
- spot
- wisata
- area
- kendaraan

Makna: Ulasan deskriptif tanpa opini kuat.

Visualisasi (Pie Chart)

Diagram pie chart yang digunakan gambar hasil analisis Python yang telah Anda buat. Visualisasi tersebut menegaskan dominasi sentimen positif sebesar **52.5%**.



Gambar 3. Visualisasi Pie Chart

Pembahasan

Hasil penelitian ini menunjukkan bahwa analisis sentimen berbasis ulasan Google Maps dapat digunakan sebagai alat evaluasi persepsi wisatawan terhadap destinasi wisata Geopark Ciletuh. Dominasi sentimen positif mencerminkan bahwa penerapan konsep pariwisata berbasis edukasi dan keunikan geologi mampu memberikan pengalaman yang memuaskan bagi wisatawan.

Selain itu, keberadaan sentimen negatif memberikan informasi penting bagi pengelola destinasi untuk melakukan perbaikan pada aspek yang masih kurang optimal. Dewi et al. (2023) menyatakan bahwa hasil analisis sentimen dapat dimanfaatkan sebagai dasar pengambilan keputusan strategis dalam pengembangan dan pengelolaan destinasi wisata.

Jika dibandingkan dengan penelitian lain, hasil penelitian ini konsisten dengan studi Ardiansyah et al. (2023) dan Putra et al. (2023) yang menyatakan bahwa analisis sentimen Google Maps efektif dalam menggambarkan persepsi wisatawan terhadap destinasi wisata di Indonesia. Dengan demikian, penelitian ini memperkuat temuan-temuan sebelumnya dan menunjukkan bahwa metode Naïve Bayes masih relevan untuk analisis sentimen pariwisata berbasis data ulasan digital.

Implikasi Penelitian

Implikasi dari penelitian ini adalah bahwa pengelola Geopark Ciletuh dapat memanfaatkan hasil analisis sentimen sebagai bahan evaluasi dan perencanaan pengembangan destinasi. Informasi mengenai sentimen wisatawan dapat digunakan untuk meningkatkan kualitas fasilitas, pelayanan, serta program edukasi yang ditawarkan, sehingga mendukung pengembangan pariwisata berkelanjutan berbasis data digital.

Simpulan

Berdasarkan hasil analisis sentiment terhadap 1.000 ulasan wisatawan di Google Maps mengenai program edukasi Geopark Ciletuh berbasis Smart ICT, dapat disimpulkan bahwa secara umum wisatawan memberikan respon yang sangat positif. Hasil klasifikasi menunjukkan bahwa 52,5% ulasan bernada positif, 39,4% netral, dan hanya 8,1% yang bernada negatif. Hal ini menandakan bahwa sebagian besar wisatawan merasa puas dengan pengalaman edukasi yang diperoleh selama berkunjung ke Geopark Ciletuh.

Model klasifikasi yang dibangun menggunakan algoritma Naïve Bayes mampu memberikan performa yang sangat baik dengan tingkat akurasi mencapai 89,7%. Model ini terbukti efektif dalam mengelompokkan sentimen ulasan wisatawan ke dalam kategori positif, negatif, dan netral, sehingga layak digunakan sebagai alat evaluasi berbasis data digital dalam sektor pariwisata.

Analisis pola kata juga menunjukkan bahwa sentimen positif didominasi oleh kata-kata seperti indah, keren, nyaman, mantap, dan rekomendasi, yang menggambarkan kepuasan wisatawan terhadap keindahan alam serta pengalaman wisata edukatif yang diberikan. Sementara itu, sentimen negatif lebih banyak berkaitan dengan masalah infrastruktur dan fasilitas, seperti akses jalan, kebersihan, kemacetan, dan sinyal, bukan pada konsep edukasi atau Smart ICT itu sendiri.

Dengan demikian, dapat disimpulkan bahwa penerapan program edukasi Geopark Ciletuh berbasis Smart ICT telah diterima dengan baik oleh wisatawan. Hasil penelitian ini dapat dijadikan dasar bagi pengelola untuk mempertahankan kualitas program edukasi yang sudah berjalan, sekaligus menjadi bahan evaluasi untuk memperbaiki aspek fasilitas dan infrastruktur agar pengalaman wisatawan di masa mendatang menjadi lebih optimal.

Referensi

- A. Info, "Analisis Sentimen Bahasa Indonesia Pada Tempat Wisata di Kabupaten Sukabumi Dengan Naïve Bayes," vol. 15, no. 2, pp. 371–382, 2022.
- A. Koswara, "Evaluasi dan Optimasi Pengelolaan Pariwisata Grobogan Berdasarkan Analisis Data-Text Mining pada Google Review Asep Koswara Seiring dengan berkembangnya teknologi digital, data dari platform media sosial dan mengevaluasi kepuasan dan persepsi wisatawan terhadap destinasi wisata. Ulasan daring informasi yang tersembunyi dalam kumpulan data teks tidak terstruktur seperti ulasan bagi pemerintah daerah dan pengelola wisata untuk mengetahui persepsi wisatawan secara real-," vol. 2, pp. 122–142, 2025.
- Ansori, C. (2024). The True Mother Earth Geotrail, in Kebumen Geopark. *Iop Conference Series Earth and Environmental Science*, 1424(1), ISSN 1755-1307, <https://doi.org/10.1088/1755-1315/1424/1/012011>
- C. Helena and P. Panjaitan, "Systematic Literature Review of Sentiment Analysis on Various Review Platforms in the Tourism Sector," vol. 2, no. 1, pp. 12–18, 2025.

- Cao, Q. (2025). Memorable Tourism Experiences, Satisfaction and Loyalty for Geotourism Tourists of Mt Longhu in East China. *Geoheritage*, 17(2), ISSN 1867-2477, <https://doi.org/10.1007/s12371-025-01096-3>
- Erfina, A. (2025). Sentiment analysis of reviews related to Unesco Global Geopark (UGG) Ciletuh Palabuhanratu on google maps using the naive bayes algorithm. *Bio Web of Conferences*, 148, ISSN 2273-1709, <https://doi.org/10.1051/bioconf/202414802014>
- F. Aziz, A. R. Thaha, and N. Abdan, "Analisis Sentimen Destinasi Wisata Geopark Ciletuh Ujunggenteng menjadi paling terendah dibandingkan kawasan wisata Bandung dan Cirebon . Ketimpangan tingkat," vol. 27, no. 1, pp. 60–68, 2022.
- Guevara, D. (2025). Proposal of an Urban Geotourism Itinerary in the UNESCO Global Geopark Volcanes de Calatrava, Ciudad Real (Castilla-La Mancha, Spain): "Volcanoes and Petra Bona (Piedrabuena)". *Land*, 14(7), ISSN 2073-445X, <https://doi.org/10.3390/land14071363>
- H. Azizah, F. Syuhada, and Y. Sa, "SENTIMEN ANALISIS TEMPAT WISATA BERDASARKAN ULASAN GOOGLE MAPS MENGGUNAKAN METODE NAÏVE BAYES (Studi Kasus Bukit Merese) Sentiment Analysis of Tourist Destinations Based on Google Maps Reviews Using the Naïve Bayes Method (Case Study of Bukit Merese)," vol. 7, no. November, pp. 467–476, 2024.
- Helmi, M. (2024). THE IMPACT OF COMMUNITY ENGAGEMENT, SOCIAL MEDIA, ECOTOURISM POLICIES, AND INNOVATION ON SUSTAINABLE TOURISM DEVELOPMENT IN THE MERATUS TAHURA SULTAN ADAM MANDIANGIN GEOPARK, SOUTH KALIMANTAN. *Revista De Gestao Social E Ambiental*, 18(8), ISSN 1981-982X, <https://doi.org/10.24857/rgsa.v18n8-102>
- I. Nawawi, K. F. Ilmawan, and M. R. Maarif, "Exploring Tourist Experience through Online Reviews Using Aspect-Based Sentiment Analysis with Zero-Shot Learning for Hospitality Service Enhancement," 2024.
- I. P. Gede, A. Sudiatmika, P. S. Saputra, and R. L. Rahardian, "Sentiment analysis of tourist reviews on google maps for pura besakih using machine learning algorithms," vol. 14, no. 1, pp. 149–158, 2025.
- J. Ipmawati, "Sentiment Analysis of Tourist Attractions Based on Reviews on Google Maps Using the Support Vector Machine Algorithm Analisis Sentimen Tempat Wisata Berdasarkan Ulasan pada Google Maps Menggunakan Algoritma Support Vector Machine," vol. 4, no. April, pp. 247–256, 2024.
- Kchikach, N. (2024). Digital Promotion of Geoh heritage along a Tourist Route in M'Goun UNESCO Geopark (Central High Atlas, Morocco) and Visitor Typology Analysis.

Geosciences Switzerland, 14(6), ISSN 2076-3263,
<https://doi.org/10.3390/geosciences14060141>

Lestari, F. (2025). GEOTRAILS: BLENDING GEOTOURISM AND GEOLOGICAL DISCOVERY AT THE BAYAH DOME GEOPARK, INDONESIA. *Geojournal of Tourism and Geosites*, 59(2), 725-736, ISSN 2065-0817,
<https://doi.org/10.30892/gtg.59219-1451>

Madden, K. (2025). EXPECTATIONS OF INTERNATIONAL TOURISTS TOWARDS SATUN UNESCO GLOBAL GEOPARK. *Journal of Sustainability Science and Management*, 20(7), 1515-1524, ISSN 1823-8556,
<https://doi.org/10.46754/jssm.2025.07.012>

N. Luh et al., "ANALISIS SENTIMEN ULASAN VILLA DI UBUD MENGGUNAKAN METODE NAÏVE BAYES , DECISION TREE , DAN K-NN Jurnal Nasional Pendidikan Teknik Informatika : JANAPATI | 206," vol. 11, pp. 205–216, 2024.

Ogretmenoglu, M. (2025). A Netnography Research To Explore the Components of Visitors' Experiences in Geoheritage Sites: Case of Huangshan UNESCO Global Geopark (China). *Geoheritage*, 17(4), ISSN 1867-2477, <https://doi.org/10.1007/s12371-025-01213-2>

P. Marigliano, "Analyzing Tourism Reviews using Deep Learning and AI to Predict Sentiments," vol. 3, no. 6, pp. 1–13, 2023, doi: 10.59657/2837-2565.brs.23.089.

Perić, M. (2025). Tourist Routes in Geoparks: The Image of the Vis Archipelago Geopark (Croatia) from the Perspective of the Tourist Supply. *Advances in Science Technology and Innovation*, 109-119, ISSN 2522-8714, https://doi.org/10.1007/978-3-031-86745-3_12

Rubira-Gómez, G. (2024). Sustainable Design for Geotourism Interpretation Centres: Enhancing the Santa Elena Peninsula Geopark Project Experience. *Heritage*, 7(1), 499-516, ISSN 2571-9408, <https://doi.org/10.3390/heritage7010024>

S. Miftahus, K. Umam, M. R. Handayani, and M. I. Mustofa, "Mapping the Polarity of Tourist Opinions on Indonesian Destinations through Google Maps Reviews Using Supervised Learning Methods," vol. 9, no. 5, 2025.

Wang, H. (2025). An analysis of the disturbance mechanism of tourist destinations at the edge of world geological parks based on the MSOR theoretical model. *Journal of Nanjing Forestry University Natural Sciences Edition*, 49(3), 227-234, ISSN 1000-2006,
<https://doi.org/10.12302/j.issn.1000-2006.202311042>

Y. A. Singgalen, "Analisis Sentimen dan Pemodelan Topik dalam Optimalisasi Pemasaran Destinasi Pariwisata Prioritas di Indonesia," vol. 4, no. 1, pp. 459–470, 2022.