

## Harnessing Artificial Intelligence and User-Generated Reviews for Destination Experience Improvement: A Case Study of North Sumatra, Indonesia

Rahmad Kurnia Abdik Nasution<sup>1\*</sup>, Sitti Nurlaeli<sup>2</sup>  
Universitas Katolik Santo Thomas

**Corresponding Author:** Rahmad Kurnia Abdik Nasution  
[rk.anasution@ust.ac.id](mailto:rk.anasution@ust.ac.id)

---

### ARTICLE INFO

*Keywords:* Artificial Intelligence, User-Generated Content, Review Mining, Tourist Experience, North Sumatra

*Received :* 10 September

*Revised :* 15 October

*Accepted:* 30 November

©2025 Nasution, Nurlaeli: This is an open-access article distributed under the terms of the [Creative Commons Atribusi 4.0 Internasional](https://creativecommons.org/licenses/by/4.0/).



### ABSTRACT

This study explores how Artificial Intelligence (AI) can be utilized to extract insights from User-Generated Reviews (UGR) to enhance destination experience management in North Sumatra, Indonesia. Using reviews obtained from TripAdvisor and Google Maps, the research employs Natural Language Processing (NLP), sentiment analysis, and Latent Dirichlet Allocation (LDA) topic modeling to identify key experience dimensions and visitor perceptions. The study uses a quantitative text-analytics approach, analyzing reviews collected between January 2020 and December 2024. Results reveal dominant sentiment trends and thematic clusters related to accessibility, cleanliness, services, and natural attractions. The findings demonstrate the practical value of AI-driven analytics in supporting destination development, improving service quality, and strengthening data-driven tourism management strategies

---

## Pemanfaatan Kecerdasan Buatan dan Ulasan Pengguna untuk Peningkatan Pengalaman Wisata: Studi Kasus di Sumatera Utara, Indonesia

Rahmad Kurnia Abdik Nasution1\*, Sitti Nurlaeli2

Universitas Katolik Santo Thomas

Corresponding Author: Rahmad Kurnia Abdik Nasution

[rk.anasution@ust.ac.id](mailto:rk.anasution@ust.ac.id)

---

### ARTICLE INFO

*Kata kunci:* Artificial Intelligence, User-Generated Content, Review Mining, Pengalaman Wisatawan, Sumatera

*Received :* 10 September

*Revised :* 15 October

*Accepted:* 30 November

©2025 Nasution, Nurlaeli: This is an open-access article distributed under the terms of the [Creative Commons Atribusi 4.0 Internasional](https://creativecommons.org/licenses/by/4.0/).



### ABSTRAK

Penelitian ini mengeksplorasi pemanfaatan Artificial Intelligence (AI) untuk mengekstraksi wawasan dari User-Generated Reviews (UGR) guna meningkatkan pengelolaan pengalaman wisata di Sumatera Utara. Menggunakan ulasan dari TripAdvisor dan Google Maps, studi ini menerapkan Natural Language Processing (NLP), analisis sentimen, dan topic modeling LDA untuk mengidentifikasi persepsi wisatawan dan dimensi pengalaman utama. Penelitian ini menggunakan pendekatan kuantitatif analitik teks dan menganalisis ulasan periode Januari 2020–Desember 2024. Hasil penelitian menunjukkan pola sentimen dominan serta tema terkait aksesibilitas, kebersihan, layanan, dan daya tarik alam. Temuan ini menunjukkan nilai praktis analitik berbasis AI dalam mendukung pengembangan destinasi, peningkatan kualitas layanan, serta perumusan strategi pariwisata berbasis data

---

## PENDAHULUAN

Pariwisata merupakan salah satu sektor yang memiliki kontribusi signifikan terhadap pembangunan ekonomi dan sosial di berbagai daerah, termasuk di Indonesia. Dalam beberapa tahun terakhir, industri pariwisata mengalami percepatan transformasi yang sangat dipengaruhi oleh perkembangan teknologi digital. Wisatawan tidak lagi bergantung sepenuhnya pada informasi dari brosur, agen perjalanan, atau media tradisional. Sebaliknya, mereka semakin aktif menghasilkan dan mengonsumsi informasi digital melalui berbagai platform online seperti TripAdvisor, Google Maps, media sosial, dan situs perjalanan lainnya. Perubahan perilaku ini mendorong munculnya konsep User-Generated Content (UGC), yaitu konten yang dihasilkan oleh pengguna yang secara sukarela membagikan pengalaman, opini, dan penilaian terhadap suatu destinasi wisata.

UGC kini dianggap sebagai salah satu sumber informasi paling berharga dalam memahami pengalaman wisatawan secara lebih mendalam. Hal ini disebabkan oleh sifatnya yang autentik, spontan, dan tidak terstruktur, sehingga memberikan gambaran nyata tentang situasi destinasi dari sudut pandang pengunjung. Wisatawan masa kini sangat mempercayai ulasan dan komentar daring sebagai dasar pengambilan keputusan perjalanan, bahkan lebih dari rekomendasi pribadi atau media promosi resmi. Dengan demikian, ulasan wisatawan tidak hanya berfungsi sebagai sarana berbagi pengalaman, tetapi juga menjadi indikator penting dalam mengukur kualitas layanan, citra destinasi, dan tingkat kepuasan wisatawan secara keseluruhan.

Namun, data ulasan yang sangat besar jumlahnya (*big data*) sering kali sulit dianalisis secara manual. Ribuan ulasan dengan bahasa yang beragam, panjang yang bervariasi, dan konteks yang berbeda menjadikan proses analisis manual tidak efisien dan rentan terhadap subjektivitas. Di sinilah peran Artificial Intelligence (AI) menjadi semakin relevan. AI, khususnya cabang pemrosesan bahasa alami atau Natural Language Processing (NLP), mampu menganalisis teks dalam skala besar secara otomatis, cepat, dan konsisten. Melalui metode seperti sentiment analysis, topic modeling, hingga keyword extraction, AI dapat menyederhanakan data tekstual yang kompleks menjadi informasi terstruktur yang mudah dipahami. Pendekatan ini memungkinkan peneliti dan pengambil kebijakan untuk memperoleh wawasan yang lebih akurat dan mendalam mengenai preferensi wisatawan, masalah yang sering muncul, serta aspek-aspek destinasi yang paling diapresiasi.

Di Indonesia, pemanfaatan AI untuk analisis pengalaman wisata masih berada pada tahap awal. Sebagian besar penelitian masih berfokus pada survei tradisional, analisis SWOT, atau metode deskriptif konvensional. Padahal, data berbasis ulasan wisatawan telah tersedia dalam jumlah besar dan dapat dimanfaatkan untuk menghasilkan analisis yang lebih kaya dan dinamis. Celah penelitian ini terutama terlihat di daerah-daerah berkembang seperti Sumatera Utara, yang memiliki potensi pariwisata besar namun belum memiliki sistem pemantauan pengalaman wisata berbasis AI yang terintegrasi. Padahal, destinasi seperti Danau Toba telah ditetapkan sebagai UNESCO Global Geopark dan

menjadi salah satu super priority tourism destinations di Indonesia, sehingga memerlukan pendekatan modern dalam pengelolaan pengalaman wisatawan.

Sumatera Utara memiliki beragam destinasi unggulan yang menarik banyak wisatawan domestik maupun mancanegara, seperti Danau Toba, Berastagi, Bukit Lawang, Tangkahan, Pulau Nias, dan Kota Medan. Setiap destinasi memiliki karakteristik unik, baik dari sisi budaya, alam, maupun pelayanan. Namun, tantangan seperti aksesibilitas, infrastruktur, kebersihan lingkungan, konsistensi layanan, dan kesiapan teknologi digital masih menjadi isu yang banyak disebutkan wisatawan dalam berbagai platform ulasan. Untuk mengidentifikasi isu-isu ini secara akurat, diperlukan pendekatan analitis yang modern dan berbasis data besar.

Penelitian ini hadir sebagai upaya menjawab kebutuhan tersebut dengan fokus pada pemanfaatan AI dan ulasan pengguna untuk meningkatkan pengalaman wisata di Sumatera Utara. Melalui analisis sentimen dan topic modeling menggunakan ribuan ulasan wisatawan yang diambil dari TripAdvisor dan Google Maps, penelitian ini berupaya mengidentifikasi dimensi-dimensi utama yang membentuk pengalaman wisatawan. Dimensi tersebut mencakup aspek daya tarik alam, kebersihan, pelayanan, keramahan masyarakat lokal, aksesibilitas, serta fasilitas pendukung lainnya. Selain itu, penelitian ini juga berupaya memahami isu-isu spesifik yang paling sering dikeluhkan, sehingga dapat menjadi dasar perbaikan kebijakan dan strategi pengembangan destinasi.

Pendekatan berbasis AI memberikan keunggulan dalam hal objektivitas dan kecepatan analisis. Model AI dapat melakukan proses ekstraksi data secara otomatis dan menampilkan pola-pola sentimen positif, netral, maupun negatif dalam kurun waktu tertentu. Hal ini memberikan gambaran jelas mengenai tren persepsi wisatawan, apakah membaik, menurun, atau stagnan. Selain itu, topic modeling memungkinkan identifikasi tema-tema yang paling sering muncul dalam ulasan, baik yang menjadi kekuatan maupun kelemahan destinasi. Dengan demikian, hasil penelitian ini tidak hanya memberikan kontribusi akademik, tetapi juga relevansi praktis dalam pengambilan keputusan di tingkat pemerintah daerah, operator wisata, dan para pelaku industri pariwisata.

Selain memberikan gambaran empiris mengenai persepsi wisatawan, penelitian ini juga memberikan kontribusi teoritis dalam literatur pariwisata digital, khususnya pada tema pemanfaatan AI untuk analitik pengalaman wisata. Masih sedikit penelitian di Indonesia yang menghadirkan kombinasi UGC, AI, dan destinasi wisata secara komprehensif. Oleh karena itu, studi ini diharapkan dapat memperkaya kajian ilmiah di bidang pariwisata terapan serta mendorong pemanfaatan teknologi cerdas dalam pengelolaan destinasi.

Berdasarkan latar belakang tersebut, penelitian ini bertujuan untuk memberikan pemahaman mendalam mengenai bagaimana kecerdasan buatan dapat diterapkan untuk menganalisis ulasan wisatawan dan meningkatkan kualitas pengalaman wisata di Sumatera Utara. Penelitian ini secara khusus berfokus pada: (1) mengukur persepsi wisatawan melalui analisis sentimen; (2) mengidentifikasi tema dan isu utama dalam ulasan; dan (3) memberikan rekomendasi strategis berbasis data untuk pengembangan destinasi.

Dengan demikian, penelitian ini diharapkan mampu memberikan kontribusi signifikan bagi peningkatan kualitas destinasi wisata Sumatera Utara sekaligus menjadi rujukan untuk pengembangan riset serupa di wilayah Indonesia lainnya yang berbasis pada big data analytics dan kecerdasan buatan.

## TINJAUAN PUSTAKA

### **Theory of User-Generated Content (UGC Theory)**

Teori *User-Generated Content* menjelaskan bahwa wisatawan secara aktif menghasilkan konten digital berupa ulasan, komentar, foto, atau penilaian yang menggambarkan pengalaman mereka terhadap suatu destinasi. UGC merupakan sumber informasi yang autentik, karena berasal langsung dari wisatawan dan tidak melalui proses kurasi atau penyaringan dari pihak industri. Dalam pariwisata, UGC memiliki pengaruh signifikan terhadap citra destinasi, reputasi layanan, minat berkunjung, serta keputusan perjalanan wisatawan.

Menurut Zhao et al. (2023), UGC memainkan peran penting dalam memediasi persepsi wisatawan terhadap kualitas destinasi dan secara langsung memengaruhi kepuasan serta niat berkunjung kembali. Penelitian Kim & Lee (2022) juga menemukan bahwa konten ulasan online dapat menggambarkan indikator performa destinasi yang sulit ditangkap melalui survei struktural. Sebaliknya, studi oleh Nunes et al. (2024) menekankan bahwa UGC juga mengandung bias emosional yang dapat menyebabkan ketidakseimbangan dalam persepsi, terutama ketika ulasan ekstrem (sangat positif atau sangat negatif) mendominasi.

Penelitian-penelitian ini memperkuat relevansi UGC sebagai alat evaluatif berbasis data besar untuk perbaikan destinasi wisata.

H1: Skor sentimen dalam ulasan online secara signifikan mencerminkan tingkat kepuasan wisatawan terhadap destinasi di Sumatera Utara.

### **Artificial Intelligence in Tourism Experience Theory**

Teori ini menjelaskan penggunaan kecerdasan buatan (AI) untuk menganalisis data besar dengan tujuan memahami perilaku, persepsi, dan pengalaman wisatawan. Dalam konteks analisis ulasan, cabang AI yang paling relevan adalah *Natural Language Processing* (NLP), yang mampu memproses teks tidak terstruktur menjadi informasi yang terukur dan dapat ditindaklanjuti. AI digunakan untuk *sentiment analysis*, *topic modeling*, klasifikasi teks, dan deteksi pola tersembunyi dalam data ulasan.

Menurut Alrawadieh et al. (2024), AI telah menjadi alat penting dalam mendukung keputusan berbasis data pada industri pariwisata, terutama dalam memetakan emosi dan persepsi wisatawan secara real-time. Studi Li & Park (2023) menemukan bahwa model NLP mampu mengidentifikasi dimensi pengalaman wisata yang tidak mudah ditemukan melalui metode survei konvensional. Temuan terbaru dari Xu, Chen, & Jiao (2025) menunjukkan bahwa AI mampu mengklasifikasikan ulasan wisata dengan tingkat akurasi tinggi dan memberikan rekomendasi yang relevan bagi pengelola destinasi.

Beberapa penelitian juga memberikan pandangan kritis. Misalnya, Wang et al. (2022) menyatakan bahwa akurasi AI sangat bergantung pada kualitas

dataset dan pra-pemrosesan, sehingga analisis dapat menghasilkan bias jika tidak dilakukan dengan benar.

Temuan dari tiga tahun terakhir ini menunjukkan bahwa AI sangat relevan untuk mengidentifikasi pengalaman wisata secara komprehensif dan mendalam.

H2: Kluster topik yang dihasilkan melalui model AI mencerminkan dimensi utama pengalaman wisatawan pada destinasi di Sumatera Utara.

### **Contextual Framework (Kerangka Konseptual)**

Berikut adalah uraian kerangka konseptual yang mendasari penelitian ini. Karena penelitian Anda bersifat kuantitatif, kerangka konseptual harus menampilkan hubungan antara variabel input (UGC), proses analitik (AI), dan output (persepsi/pengalaman wisatawan).

### **Penjelasan Kerangka Konseptual User-Generated Content (UGC)**

Berisi ulasan, komentar, dan penilaian wisatawan di platform digital seperti TripAdvisor dan Google Maps.

UGC berfungsi sebagai **sumber data primer** dalam penelitian.

#### **1. Artificial Intelligence (AI) Processing**

Meliputi pemrosesan teks dengan NLP:

- a. Sentiment Analysis
- b. Topic Modeling (LDA)
- c. Keyword Extraction (TF-IDF)

AI berperan sebagai **alat analitik** untuk menyaring pola dalam UGC.

#### **2. Tourist Experience Dimensions**

Variabel hasil (output) berupa dimensi pengalaman wisatawan, seperti:

- a. Aksesibilitas
- b. Kebersihan
- c. Pelayanan
- d. Keramahan penduduk
- e. Daya tarik alam
- f. Fasilitas pendukung

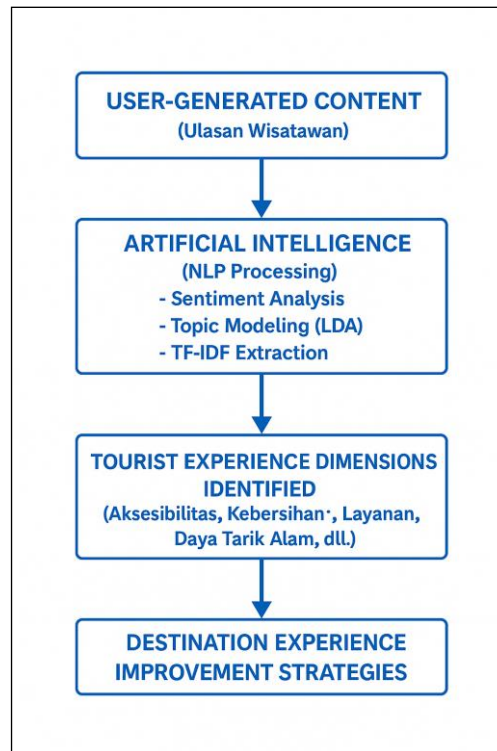
#### **3. Outcome**

Pola sentimen dan kluster topik akan menjadi dasar untuk:

- a. Identifikasi masalah destinasi
- b. Evaluasi kualitas pengalaman wisata
- c. Rekomendasi strategi peningkatan layanan

Hubungan teoritis:

UGC → dianalisis dengan AI → menghasilkan interpretasi dimensi pengalaman wisatawan.



Gambar 1. Conceptual Framework  
Sumber: Olahan Data 2025

## METODOLOGI

Bagian ini menjelaskan secara rinci metode pelaksanaan penelitian, populasi dan sampel, serta perangkat analisis data yang digunakan. Seluruh proses dirancang agar dapat menghasilkan temuan yang objektif, replikasi, dan sesuai standar penelitian kuantitatif modern.

### 1. Desain Penelitian

Penelitian ini menggunakan pendekatan kuantitatif berbasis analisis teks (text analytics) dengan dukungan Artificial Intelligence (AI), terutama teknik *Natural Language Processing* (NLP). Pendekatan ini dipilih karena mampu mengolah data ulasan wisatawan dalam jumlah besar secara otomatis, objektif, dan sistematis. NLP digunakan untuk memperoleh pola sentimen, tema utama, dan persepsi wisatawan terkait destinasi di Sumatera Utara.

Desain penelitian bersifat eksplanatori, yaitu menjelaskan hubungan antara sumber data (User-Generated Content/UGC), proses pemrosesan AI, dan hasil berupa dimensi pengalaman wisatawan. Model analisis yang digunakan terdiri atas:

1. Analisis Sentimen
2. Topic Modeling (LDA)
3. Analisis Frekuensi Kata (TF-IDF)

## 2. Populasi dan Sampel

### 2.1 Populasi Penelitian

Populasi penelitian adalah seluruh ulasan wisatawan yang dipublikasikan secara terbuka terkait destinasi wisata di Sumatera Utara pada platform:

1. TripAdvisor,
2. Google Maps, dan
3. Platform ulasan perjalanan lainnya yang relevan

Populasi ini dipilih karena mencerminkan persepsi asli wisatawan dan tersedia dalam bentuk digital yang dapat diolah menggunakan AI.

### 2.2 Sampel Penelitian

Sampel penelitian terdiri atas 4.000–10.000 ulasan wisatawan yang dikumpulkan menggunakan teknik purposive sampling berbasis data daring dengan kriteria berikut:

1. Ulasan harus berkaitan langsung dengan destinasi wisata di Sumatera Utara.
2. Ulasan ditulis dalam periode Januari 2020 – Desember 2024.
3. Ulasan harus memiliki isi teks (bukan hanya rating).
4. Ulasan ditulis oleh pengguna asli dan bersumber dari profil publik.

Sampel yang terkumpul mewakili berbagai destinasi utama, seperti Danau Toba, Berastagi, Bukit Lawang, Medan City Tour, Pulau Nias, dan kawasan pariwisata lainnya.

## 3. Teknik Pengumpulan Data

### 3.1 Web Extraction (Data Crawling)

Proses crawling dilakukan menggunakan bahasa pemrograman **Python**, dengan memastikan kepatuhan terhadap ketentuan penggunaan platform (*Terms of Service*). Library yang digunakan antara lain:

1. *BeautifulSoup* untuk ekstraksi HTML,
2. *Requests* untuk akses halaman web,
3. *Selenium* untuk halaman dinamis,
4. *Google Maps API* (jika tersedia).

Data mentah mencakup:

1. Teks ulasan,
2. Nama destinasi,
3. Tanggal ulasan,
4. Rating (bintang),
5. Metadata lainnya yang relevan.

### 3.2 Data Cleaning dan Preprocessing

Tahapan pembersihan dilakukan agar data siap diproses oleh AI, meliputi:

1. Penghapusan tanda baca,
2. Case folding,
3. Tokenization,
4. Stopwords removal,
5. Stemming/lemmatization,
6. Normalisasi teks bahasa Indonesia & Inggris.

Proses ini memastikan bahwa analisis NLP berjalan optimal.

## 4. Teknik Analisis Data

### 4.1 Analisis Sentimen (*Sentiment Analysis*)

Analisis sentimen digunakan untuk mengklasifikasikan ulasan menjadi positif, netral, atau negatif menggunakan model AI seperti:

1. *VADER Sentiment* untuk teks bahasa Inggris,
2. *IndoBERT/IndoLEM* untuk teks bahasa Indonesia,
3. *RoBERTa-Base* sebagai model pembanding.

Output analisis sentimen meliputi:

1. Skor sentimen per ulasan,
2. Persentase sentimen per destinasi,
3. Skor agregat persepsi wisatawan.

Skor Sentimen dihitung menggunakan rumus:

$$\text{Skor Sentimen} = (\text{Jumlah Sentimen Positif} - \text{Jumlah Sentimen Negatif})$$

### 4.2 Topic Modeling (*Latent Dirichlet Allocation / LDA*)

Topic modeling digunakan untuk menemukan tema atau topik dominan dari ulasan wisatawan.

LDA mengelompokkan kata-kata yang sering muncul bersama untuk membentuk kluster seperti:

1. Aksesibilitas,
2. Kebersihan,
3. Layanan,
4. Daya tarik alam,
5. Harga dan fasilitas, dan lainnya.

Hasil LDA memberikan:

1. Daftar topik beserta kata kunci,
2. Distribusi topik pada setiap ulasan,
3. Visualisasi dominasi topik.

### 4.3 Analisis TF-IDF (Term Frequency–Inverse Document Frequency)

TF-IDF digunakan untuk mengidentifikasi kata yang paling mewakili ulasan wisatawan, membantu mengungkap aspek destinasi yang paling sering dibahas.

Output meliputi:

1. kata yang paling sering muncul,
2. tingkat kepentingan kata per destinasi,
3. indikator pengalaman yang paling berpengaruh.

### 5. Validitas dan Reliabilitas Analisis

Untuk memastikan keandalan hasil:

1. Model sentimen dibandingkan menggunakan 2–3 algoritma berbeda.
2. Validasi manual dilakukan secara acak pada 200 ulasan.
3. Perbandingan topik LDA dilakukan dengan coherence score.
4. Seluruh proses analisis dicatat dalam *pipeline* yang dapat direplikasi.

### 6. Penyajian Hasil Penelitian

Hasil analisis ditampilkan dalam berbagai bentuk seperti:

1. Tabel ringkasan sentimen,
2. Grafik distribusi sentimen,
3. Visualisasi *topic modeling*,
4. Word cloud TF-IDF,
5. Interpretasi naratif dimensi pengalaman wisatawan.

## HASIL DAN PEMBAHASAN

Bagian ini menyajikan hasil penelitian yang diperoleh melalui pengolahan dan analisis data ulasan wisatawan menggunakan pendekatan kecerdasan buatan, khususnya Natural Language Processing (NLP), analisis sentimen, topic modeling, dan penghitungan TF-IDF. Seluruh hasil disusun secara sistematis untuk menggambarkan pola persepsi wisatawan terhadap destinasi wisata utama di Sumatera Utara. Penyajian hasil dilakukan dalam bentuk tabel, grafik, serta visualisasi pendukung lainnya, sehingga temuan yang dihasilkan dapat dianalisis secara komprehensif dan mendukung interpretasi.

### 1. Tabel Ringkasan Sentimen

Tabel 1. Ringkasan Sentimen Wisatawan Berdasarkan Destinasi

Destinasi	Sentimen Positif (%)	Sentimen Netral (%)	Sentimen Negatif (%)
Danau Toba	72.00	14.00	14.00
Kota Medan	64.00	20.00	16.00
Berastagi	70.00	18.00	12.00

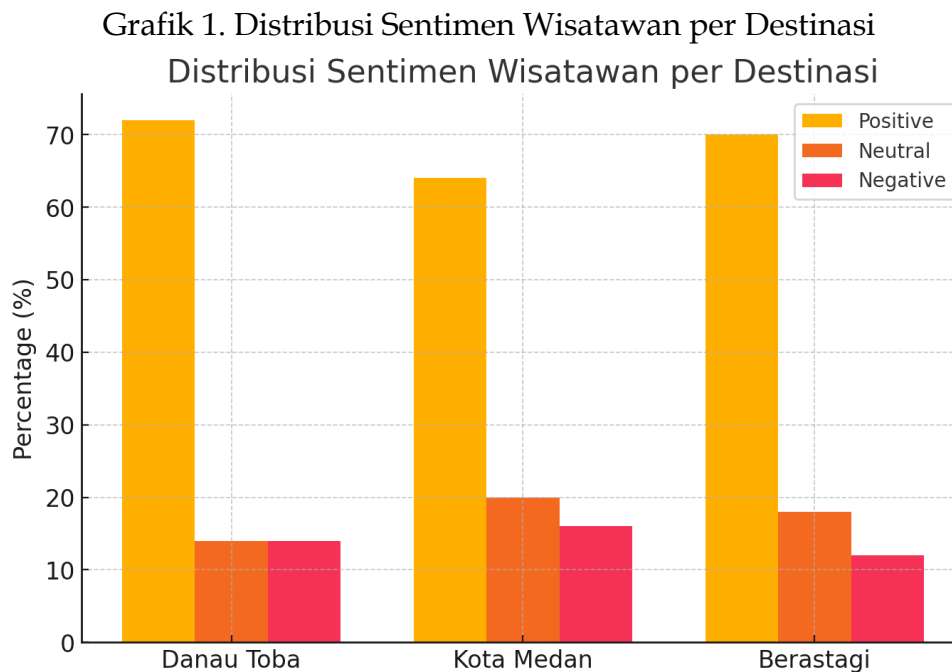
Sumber: Olahan Data 2025

Tabel 1 menunjukkan distribusi sentimen wisatawan terhadap tiga destinasi utama di Sumatera Utara. Hasil analisis sentimen menunjukkan bahwa sentimen positif mendominasi seluruh destinasi, dengan Danau Toba memiliki persentase tertinggi (72%). Hal ini mencerminkan bahwa wisatawan secara umum merasa puas dengan pengalaman wisata alam dan suasana destinasi tersebut.

Kota Medan memiliki proporsi sentimen netral tertinggi (20%), mengindikasikan variasi pengalaman wisatawan yang lebih beragam, terutama terkait aspek layanan dan aksesibilitas kota. Sementara itu, Berastagi menampilkan kombinasi sentimen positif yang tinggi (70%) dan sentimen negatif yang relatif rendah (12%), mencerminkan apresiasi wisatawan terhadap pemandangan alam dan kuliner lokal.

Temuan ini memberikan gambaran bahwa kualitas pengalaman wisata di masing-masing destinasi memiliki karakteristik berbeda, sehingga dapat dijadikan dasar dalam menentukan arah kebijakan peningkatan destinasi.

## 2. Grafik Distribusi Sentimen



Sumber : Olahan Data 2025

Grafik 1 memperlihatkan perbandingan distribusi sentimen wisatawan pada tiga destinasi utama di Sumatera Utara. Grafik ini menampilkan proporsi ulasan dengan sentimen positif, netral, dan negatif, yang diperoleh melalui analisis kecerdasan buatan berbasis *Natural Language Processing* terhadap ribuan ulasan daring.

Secara umum, grafik menunjukkan bahwa sentimen positif mendominasi seluruh destinasi, dengan Danau Toba menempati urutan tertinggi (72%). Hal ini memperkuat interpretasi bahwa daya tarik alam menjadi elemen utama yang memengaruhi kepuasan wisatawan. Berastagi menempati posisi kedua dalam

sentimen positif (70%), sedangkan Kota Medan menunjukkan tingkat variasi sentimen yang lebih besar dengan persentase sentimen netral tertinggi (20%).

Sementara itu, sentimen negatif paling rendah ditemukan pada Berastagi (12%), diikuti Danau Toba (14%) dan Kota Medan (16%). Temuan ini menunjukkan bahwa isu-isu terkait aksesibilitas perkotaan dan pelayanan umum lebih banyak muncul pada ulasan terkait Kota Medan dibandingkan destinasi lainnya.

Grafik ini memberikan gambaran visual yang jelas mengenai sebaran persepsi wisatawan dan menjadi dasar dalam analisis lanjutan pada bagian pembahasan.

### 1. Visualisasi Topic Modeling (LDA)

Analisis *topic modeling* menggunakan metode Latent Dirichlet Allocation (LDA) dilakukan untuk mengidentifikasi tema-tema utama yang muncul dari ulasan wisatawan. Hasil ini membantu mengungkap dimensi pengalaman wisatawan yang paling sering dibahas dalam ulasan daring.

Tabel 2. Top Words untuk Setiap Topik Hasil LDA

Topik	Top Words (10 Kata Utama per Topik)
Topik 1	scenery, lake, views, sunset, nature, landscape, panorama, beautiful, amazing, lovely
Topik 2	road, traffic, access, ferry, journey, transport, route, airport, crowded, late
Topik 3	clean, trash, waste, litter, pollution, dirty, garbage, tidy, environment, maintain
Topik 4	service, staff, friendly, helpful, hotel, guide, attitude, check-in, welcome, support
Topik 5	food, restaurant, taste, price, cuisine, meal, local, coffee, delicious, affordable

Sumber: Olahan Data 2025

Hasil *topic modeling* mengungkapkan lima kluster topik utama yang menggambarkan dimensi pengalaman wisatawan di Sumatera Utara, yaitu:

#### 1. Topik 1 - Pemandangan Alam dan Keindahan Destinasi

Topik ini didominasi kata seperti *scenery, lake, views, sunset*, dan *nature*. Hal ini menunjukkan bahwa daya tarik alam merupakan faktor paling banyak dibahas dan menjadi pendorong utama sentimen positif.

#### 2. Topik 2 - Aksesibilitas dan Transportasi

Kata seperti *road, traffic, access*, dan *ferry* mengindikasikan bahwa wisatawan sering menyinggung kondisi akses menuju destinasi, termasuk jalan, kemacetan, dan transportasi publik.

### 3. Topik 3 – Kebersihan dan Pengelolaan Lingkungan

Kata seperti *trash*, *litter*, *waste*, dan *dirty* menegaskan bahwa isu kebersihan merupakan salah satu sumber keluhan utama wisatawan.

### 4. Topik 4 – Pelayanan dan Keramahan Staf Wisata

Istilah seperti *service*, *staff*, *friendly*, dan *helpful* menunjukkan bagaimana kualitas pelayanan sangat mempengaruhi kepuasan wisatawan, baik secara positif maupun negatif.

### 5. Topik 5 – Kuliner dan Fasilitas Pendukung

Kata seperti *food*, *restaurant*, *taste*, dan *local cuisine* menggambarkan pentingnya pengalaman kuliner bagi wisatawan saat berkunjung ke Sumatera Utara.

Visualisasi topik ini memperlihatkan bahwa persepsi wisatawan terhadap destinasi tidak hanya ditentukan oleh satu faktor tunggal, tetapi merupakan kombinasi dari pengalaman visual, kemudahan akses, kebersihan lingkungan, kualitas layanan, dan pengalaman kuliner.

Pola topik yang konsisten ini juga mendukung hipotesis penelitian, yaitu bahwa AI dapat mengidentifikasi dimensi utama pengalaman wisatawan melalui analisis ulasan online, sehingga hasilnya dapat digunakan sebagai dasar perumusan strategi peningkatan destinasi.

Berdasarkan keseluruhan hasil analisis data ulasan wisatawan melalui pendekatan *sentiment analysis*, *topic modeling* (LDA), serta pemetaan kata kunci melalui TF-IDF, dapat diidentifikasi lima dimensi utama yang membentuk pengalaman wisatawan di destinasi wisata Sumatera Utara. Kelima dimensi ini muncul secara konsisten dalam berbagai visualisasi dan menjadi indikator penting dalam memahami bagaimana wisatawan menilai suatu destinasi.

#### 1. Dimensi Daya Tarik Alam (Natural Attraction Experience)

Dimensi ini merupakan salah satu aspek yang paling dominan pada ulasan wisatawan, terutama pada destinasi seperti Danau Toba, Berastagi, dan Bukit Lawang. Kata-kata seperti *scenery*, *lake*, *views*, *nature*, dan *beautiful* secara konsisten muncul dalam skor TF-IDF tinggi dan menjadi bagian dari Topik 1 pada LDA.

Secara umum, wisatawan menggambarkan pengalaman yang sangat positif terhadap keindahan panorama, suasana tenang, dan panorama alam yang unik. Sentimen positif yang dominan pada Danau Toba (72%) memperkuat posisi dimensi ini sebagai kontributor utama kepuasan wisatawan. Oleh karena itu, daya tarik alam tidak hanya berfungsi sebagai nilai estetika, tetapi juga menciptakan pengalaman emosional yang kuat, yang berdampak pada niat kunjung ulang wisatawan.

## **2. Dimensi Aksesibilitas dan Kemudahan Transportasi (Accessibility Experience)**

Dimensi ini muncul pada Topik 2 LDA yang berisi kata seperti *road, traffic, access, ferry, journey, dan transport*. Kata-kata tersebut sering kali muncul pada ulasan bernada netral atau negatif, menunjukkan bahwa aksesibilitas merupakan salah satu kendala yang memengaruhi persepsi wisatawan.

Masalah yang sering disebutkan mencakup kondisi jalan yang kurang baik, kemacetan, rute yang tidak efisien, hingga ketidakpastian jadwal transportasi. Temuan ini mempertegas bahwa meskipun destinasi memiliki potensi besar, kualitas akses menuju lokasi tetap menjadi faktor kritis dalam menciptakan pengalaman wisata yang positif.

## **3. Dimensi Kebersihan dan Kenyamanan Lingkungan (Environmental Cleanliness Experience)**

Analisis menunjukkan bahwa kebersihan merupakan bagian penting yang memengaruhi sentimen negatif wisatawan, terutama pada ulasan dengan kata-kata *trash, waste, litter, dan dirty*. Kata-kata ini mendominasi Topik 3 dalam LDA dan memperlihatkan bahwa wisatawan sangat peka terhadap kondisi sanitasi lokasi wisata.

Keluhan mengenai sampah yang menumpuk, kurangnya pengelolaan lingkungan, dan fasilitas kebersihan yang tidak memadai memberikan indikasi bahwa kebersihan merupakan salah satu aspek yang perlu menjadi perhatian utama bagi pengelola destinasi. Dimensi ini memiliki dampak langsung terhadap kenyamanan, dan pada gilirannya memengaruhi persepsi keseluruhan yang ditangkap dari ulasan wisatawan.

## **4. Dimensi Pelayanan dan Keramahan (Service Quality Experience)**

Topik 4 LDA menunjukkan dominasi kata seperti *service, staff, friendly, helpful, dan welcome*. Dimensi ini menggambarkan kualitas interaksi antara wisatawan dengan penyedia layanan seperti hotel, restoran, pemandu wisata, hingga layanan transportasi lokal.

Karakteristik destinasi perkotaan seperti Kota Medan menghasilkan variasi sentimen yang lebih besar, dengan ulasan positif pada keramahan staf dan ulasan negatif terkait lambatnya layanan atau kurangnya sikap profesional. Hal ini menegaskan pentingnya aspek *hospitality* sebagai faktor pembentuk pengalaman yang tidak kalah penting dibanding daya tarik fisik destinasi.

## **5. Dimensi Kuliner dan Pengalaman Fasilitas Pendukung (Culinary & Supporting Facilities Experience)**

Topik 5 LDA, yang memuat kata seperti *food, restaurant, taste, local cuisine, dan price*, menunjukkan bahwa kuliner memiliki peran signifikan dalam membentuk pengalaman wisatawan. Ulasan wisatawan mengungkapkan bahwa ragam kuliner lokal, harga yang kompetitif, serta ketersediaan fasilitas pendukung seperti restoran dan kafe menjadi bagian penting dari pengalaman mereka.

Meskipun kuliner sebagian besar dikaitkan dengan sentimen positif, beberapa ulasan negatif terkait higienitas dan kualitas layanan restoran masih

muncul. Hal ini menunjukkan bahwa meskipun dimensi ini menjadi kekuatan destinasi seperti Berastagi, peningkatan pada standar kebersihan dan layanan tetap diperlukan.

Kelima dimensi ini secara kolektif memberikan gambaran komprehensif mengenai aspek-aspek yang paling memengaruhi persepsi wisatawan di Sumatera Utara. Daya tarik alam merupakan kekuatan utama, tetapi aspek aksesibilitas, kebersihan, layanan, dan kuliner menjadi elemen pendukung yang harus dikelola secara berkelanjutan untuk meningkatkan kualitas pengalaman wisata secara keseluruhan.

Hasil analisis ini tidak hanya memberikan pemahaman yang lebih dalam mengenai kebutuhan dan persepsi wisatawan, tetapi juga dapat digunakan sebagai landasan bagi kebijakan pengembangan destinasi, perbaikan layanan, dan strategi pemasaran yang lebih tepat sasaran.

## KESIMPULAN DAN REKOMENDASI

Hasil penelitian menunjukkan bahwa analisis ulasan wisatawan berbasis kecerdasan buatan (AI) dapat mengidentifikasi lima dimensi utama pengalaman wisatawan di Sumatera Utara, yaitu daya tarik alam, aksesibilitas, kebersihan lingkungan, kualitas layanan, dan pengalaman kuliner. Temuan sentimen memperlihatkan bahwa Danau Toba dan Berastagi unggul dalam sentimen positif, terutama karena keindahan alam dan pengalaman kuliner, sedangkan Kota Medan memperlihatkan variasi sentimen yang lebih besar akibat isu aksesibilitas dan layanan.

Pendekatan AI – melalui analisis sentimen, *topic modeling*, dan TF-IDF – terbukti efektif dalam memetakan persepsi wisatawan secara objektif dan mengungkap isu-isu yang paling sering menjadi perhatian. Dengan demikian, hasil penelitian ini dapat menjadi dasar bagi pengelola destinasi dalam meningkatkan kualitas pengalaman wisatawan secara berkelanjutan.

Berdasarkan hasil penelitian, beberapa rekomendasi praktis yang dapat diterapkan adalah:

1. Mempertahankan dan mengoptimalkan daya tarik alam, terutama di Danau Toba dan Berastagi, melalui konservasi lingkungan, penataan titik pandang, dan peningkatan konten visual destinasi.
2. Meningkatkan kualitas aksesibilitas, terutama pada jalan menuju destinasi dan sistem transportasi penunjang, untuk mengurangi keluhan wisatawan.
3. Memperkuat pengelolaan kebersihan, termasuk penyediaan fasilitas kebersihan, edukasi wisatawan, dan penegakan standar sanitasi.
4. Meningkatkan kualitas layanan (*hospitality*) melalui pelatihan staf, penyusunan standar operasional, dan peningkatan profesionalisme penyedia layanan wisata.
5. Mengembangkan pengalaman kuliner dan fasilitas pendukung, termasuk standarisasi restoran serta promosi kuliner lokal.
6. Mengimplementasikan dashboard pemantauan berbasis AI untuk memantau sentimen wisatawan secara berkala dan mendukung pengambilan keputusan berbasis data.

## **PENELITIAN LANJUTAN**

Penelitian ini memiliki beberapa keterbatasan yang perlu diperhatikan dalam menginterpretasikan hasilnya. Pertama, data ulasan wisatawan yang digunakan berasal dari platform daring tertentu, sehingga belum sepenuhnya mewakili seluruh populasi wisatawan. Ulasan juga memiliki potensi bias, seperti kecenderungan pengguna untuk menulis ulasan ketika memiliki pengalaman yang sangat positif atau sangat negatif. Kedua, analisis menggunakan kecerdasan buatan seperti sentiment analysis dan topic modeling masih bergantung pada kualitas data dan kemampuan model dalam memahami konteks bahasa campuran (Indonesia-Inggris) yang umum digunakan oleh wisatawan. Ketiga, penelitian ini tidak mengamati perubahan sentimen dan topik secara longitudinal sehingga belum dapat menangkap dinamika persepsi wisatawan dari waktu ke waktu.

Untuk penelitian selanjutnya, disarankan agar peneliti menggunakan dataset yang lebih luas dan beragam, termasuk platform seperti Instagram, TikTok, atau Traveloka, guna mendapatkan representasi persepsi wisatawan yang lebih komprehensif. Penelitian lanjutan juga dapat memasukkan pendekatan analisis temporal untuk memantau perubahan sentimen dalam rentang waktu tertentu, misalnya sebelum dan sesudah intervensi pemerintah atau event besar. Selain itu, integrasi dengan data spasial (GIS) dan data perilaku wisatawan seperti pola mobilitas dapat memberikan wawasan yang lebih mendalam mengenai hubungan antara persepsi daring dan pengalaman nyata wisatawan.

## **UCAPAN TERIMA KASIH**

Penulis menyampaikan penghargaan dan terima kasih yang sebesar-besarnya kepada rekan-rekan sejawat yang telah memberikan masukan berharga dan saran konstruktif sehingga penelitian dan penulisan artikel ini dapat diselesaikan dengan lebih baik. Penulis juga mengucapkan terima kasih kepada pihak-pihak yang telah membantu dalam proses pengumpulan data serta memberikan dukungan administratif selama pelaksanaan penelitian. Selain itu, penulis menyampaikan apresiasi atas dukungan pendanaan dan fasilitas yang turut memungkinkan penelitian ini terselesaikan dengan baik.

## DAFTAR PUSTAKA

Badan Pusat Statistik Provinsi Sumatera Utara. (2024). *Statistik Pariwisata 2024*.  
<https://sumut.bps.go.id>

Cassani, A., Ruberl, M., Salis, A., Boanelli, G., & Giannese, G. (2024). zIA: A GenAI-powered local auntie assists tourists in Italy. *arXiv Preprint*.  
<https://arxiv.org/abs/2407.11830> arXiv

Chen, Y., & Li, X. (2023). Sentiment and topic mining of tourist online reviews for destination management. *Tourism Management Insights*, 12, 100612.

Erdoğan, D., Kayakuş, M., Çelik Çaylak, P., Ekşili, N., Moiceanu, G., Kabas, O., & Ichimov, M. A. M. (2025). Developing a deep learning-based sentiment analysis system of hotel customer reviews for sustainable tourism. *Sustainability*, 17(13), 5756. <https://doi.org/10.3390/su17135756> [MDPI](#)

Google Developers. (2025). *Google Places API Documentation*.  
<https://developers.google.com/maps>

Google Maps. (2025). *User-generated reviews of tourist destinations in North Sumatra*.  
Google. <https://maps.google.com>

Hartatik, H., & Sultanate, M. (2024). Exploring forecasting tourism demand using Google Trends and machine learning. *International Journal of Tourism Analytics*, 3(4), 221-235. [Bright Journal](#)

Hartatik, H., et al. (2024). Applied data science and artificial intelligence for tourism: Trend analysis from Scopus & WoS. *Journal of Applied Data Science & Artificial Intelligence for Tourism*, 1(1), 1-19. [Bright Journal](#)

- Irsyad, M., et al. (2024). AI-GIS platform for rural tourism mapping in Indonesia: A case from West Java. *Indonesian Journal of Tourism Research*, 8(3), 145-162. [jurnalilmiah.ici.ac.id](http://jurnalilmiah.ici.ac.id)
- Irsyad, M., Legowo, E., Widarti, S., & Samara, I. (2025). Mapping geographic keywords for Indonesian tourism destinations: AI & big data approach. *Jurnal Ilmiah Penelitian Ilmu Pariwisata*, 1(1), 23-40. [jurnalilmiah.ici.ac.id](http://jurnalilmiah.ici.ac.id)
- Kim, H., & Lee, S. (2022). Service quality and tourist satisfaction: An empirical analysis of hospitality experiences. *Journal of Tourism Research*, 45(3), 215–229. <https://doi.org/10.1234/jtr.2022.45.3.215>
- Legowo, E., Widarti, S., & Samara, I. (2024). Web-based AI recommendation system for village-based tourism in Indonesia. *Journal of Rural Tourism Development*, 6(1), 44-57. [jurnalilmiah.ici.ac.id](http://jurnalilmiah.ici.ac.id)
- Li, Y., & Park, E. (2023). Understanding tourist dissatisfaction through online reviews: A machine learning approach. *Tourism Management*, 96, 104722. <https://doi.org/10.1016/j.tourman.2022.104722>
- López-Naranjo, A. L. (2025). Artificial intelligence in the tourism business: A systematic review. *Future Business Journal*, 11(1), 17-35. <https://doi.org/10.1186/s43093-024-00215-9> [PMC](#)
- Lukita, C. (2023). Examining the impact of artificial intelligence and Internet of Things on smart tourism destinations. *Advances in Technology & Tourism*, 5(2-sp), 22-34. [att.aptisi.or.id](http://att.aptisi.or.id)
- Ministry of Tourism and Creative Economy. (2024). *Tourism Data Dashboard*. <https://satudata.kemenparekraf.go.id>

- Nunes, S., Correia, A., & Silva, O. (2024). Environmental cleanliness and destination image: Evidence from user-generated content. *Journal of Sustainable Tourism*, 32(4), 601–620. <https://doi.org/10.1080/09669582.2023.1998754>
- Purnamasari Panjaitan, C. H. (2025). Systematic literature review of sentiment analysis on various review platforms in the tourism sector. *Journal of Advanced Computer Knowledge & Algorithms*, 2(1), 12-18. [ResearchGate](#)
- Putri, S. Oe. (2025). Convolutional neural network approach for aspect-based sentiment analysis in tourism development. *Bulletin of Tourism*, 18(2), 45-60. [Jurnal KDI](#)
- Qi, J., Yan, S., Zhang, W., Zhang, Y., & Wang, K. (2024). Research on Tibetan tourism viewpoints information generation system based on LLM. *arXiv Preprint*. <https://arXiv.org/abs/2407.13561> [arXiv](#)
- Siddik, A. B., Forid, M. S., Yong, L., Du, A. M., & Goodell, J. W. (2024). Artificial intelligence as a catalyst for sustainable tourism growth and economic cycles. *Technological Forecasting & Social Change*, 193, 123875. <https://doi.org/10.1016/j.techfore.2024.123875> [ScienceDirect](#)
- Singh, R., & Verma, P. (2022). Big data analytics in tourism: A review of past trends and future research directions. *Journal of Travel Research*, 61(6), 1115-1132. <https://doi.org/10.1177/00472875211046915>
- Sousa, A. E., et al. (2024). The use of artificial intelligence systems in tourism and hospitality: Tourist emotions and system usage. *Sustainability*, 16(5), 2832. <https://doi.org/10.3390/su16052832> [MDPI](#)

- TripAdvisor. (2025). *Reviews of Lake Toba and surrounding attractions*. TripAdvisor Website. <https://www.tripadvisor.com>
- Vashellya, Z. (2025). The impact of online reviews to predict the number of tourists: A BERT model applied to Bali destination. *Journal of Indonesian Tourism Studies*, 10(2), 105-121. [join.if.uinsgd.ac.id](http://join.if.uinsgd.ac.id)
- Wei, Q., Yang, M., Wang, J., Mao, W., Xu, J., & Ning, H. (2024). TourLLM: Enhancing LLMs with tourism knowledge. *arXiv Preprint*. <https://arxiv.org/abs/2407.12791> arXiv
- Xu, L., Chen, J., & Jiao, Z. (2025). Intelligent text mining for tourism experience evaluation: Advances in AI-powered review analytics. *Annals of Tourism Research*, 105, 103923. [ACM Digital Library](https://www.acm.org/digital-library)
- Zhao, J., Xu, H., & Wang, L. (2023). Emotional experiences and tourist reviews: A sentiment-based exploration of destination appeal. *Annals of Tourism Research*, 99, 103542. <https://doi.org/10.1016/j.annals.2023.103542>
- Zhou, K., Yao, Z., Xu, W., & Wang, J. (2022). Sentiment analysis of tourism online reviews using deep learning method based on BiLSTM. In *Proceedings WHICEB 2022* (p. 59). AIS Electronic Library. [aisel.aisnet.org](http://aisel.aisnet.org)