



Analisis Sentimen E-Commerce di Indonesia dengan Algoritma *Naive Bayes* (Studi Kasus Pada Platform Shopee, Tokopedia, Bukalapak, dan Lazada)

Dede Prabowo Wiguna^{1,*}, Sakaria Efrata Ginting¹

¹Universitas Mandiri Bina Prestasi, Medan, Indonesia

Informasi Artikel

Sejarah Artikel:

Submit: 02 Maret 2026

Revisi: 10 Maret 2026

Diterima: 17 Maret 2026

Diterbitkan: 30 Maret 2026

Kata Kunci

Analisis Sentimen, E-Commerce, Algoritma *Naive Bayes*, Berbasis Python, Toko Online

Correspondence

E-mail: dede.prabowo@alumni.ui.ac.id*

A B S T R A K

Penelitian ini bertujuan untuk mengklasifikasikan sentimen ulasan pelanggan pada platform *e-commerce* (Shopee, Tokopedia, Bukalapak, dan Lazada) guna mengevaluasi tingkat kepuasan pengguna secara otomatis. Metode yang digunakan adalah algoritma *Naive Bayes* dengan pembobotan kata TF-IDF, yang diimplementasikan pada dataset sebanyak 40.000 ulasan dari Kaggle Dataset. Proses penelitian mencakup tahapan *preprocessing* yang terdiri dari *cleaning*, *case folding*, *tokenizing*, *filtering*, dan *stemming*. Hasil penelitian menunjukkan bahwa model pada algoritma *Naive Bayes* mampu mencapai tingkat akurasi sebesar 84,88%. Berdasarkan analisis distribusi sentimen, aplikasi Shopee memperoleh ulasan positif terbanyak (6.769 ulasan), sedangkan Bukalapak menerima ulasan negatif tertinggi (4.365 ulasan). Meskipun sangat efektif dalam membedakan sentimen positif dan negatif, model ini belum mampu mengidentifikasi sentimen netral, sehingga disarankan penggunaan teknik *oversampling* pada penelitian selanjutnya untuk menangani ketidak-seimbangan data.

Abstract

This study aims to classify customer review sentiments on e-commerce platforms (Shopee, Tokopedia, Bukalapak, and Lazada) to automatically evaluate user satisfaction levels. The method used is the Naive Bayes algorithm with TF-IDF word weighting, implemented on a dataset of 40,000 reviews from the Kaggle Dataset. The research process includes preprocessing stages consisting of cleaning, case folding, tokenizing, filtering, and stemming. The results show that the model using the Naive Bayes algorithm is able to achieve an accuracy rate of 84.88%. Based on sentiment distribution analysis, the Shopee app received the most positive reviews (6,769 reviews), while Bukalapak received the highest negative reviews (4,365 reviews). Although very effective in distinguishing positive and negative sentiments, this model has not yet been able to identify neutral sentiments, so it is recommended to use oversampling techniques in future research.

This is an open access article under the CC-BY-SA license



1. Pendahuluan

Dalam era transformasi digital saat ini, industri *e-commerce* telah menjadi pilar utama dalam pemenuhan kebutuhan masyarakat. Kemudahan akses, variasi produk yang luas, serta efisiensi waktu menjadi faktor utama yang mendorong jutaan transaksi setiap harinya. Perkembangan ini menghasilkan volume data yang sangat besar, salah satunya dalam bentuk ulasan atau opini pelanggan. Ulasan pelanggan bukan sekadar komentar, melainkan aset data yang berharga. Bagi calon pembeli, ulasan berfungsi sebagai referensi utama sebelum melakukan transaksi. Bagi

perusahaan, ulasan merupakan umpan balik jujur yang mencerminkan tingkat kepuasan pelanggan terhadap kualitas produk, layanan pengiriman, hingga performa aplikasi.

Seiring dengan bertambahnya jumlah pengguna, volume ulasan yang masuk ke *platform e-commerce* mencapai ribuan bahkan jutaan per bulan. Hal ini menimbulkan tantangan baru, misalnya saja perusahaan akan sangat kesulitan melakukan pemantauan manual karena tidak mungkin membaca satu per satu ulasan untuk mengetahui tren sentimen pasar. Selain itu, ulasan konsumen juga selalu ada ketidakteraturan data. Misalnya saja, sering kali diisi teks ulasan konsumen sering kali menggunakan bahasa tidak baku, singkatan, atau emoji, yang menyulitkan interpretasi.

Analisis sentimen (*opinion mining*) dengan machine learning hadir sebagai solusi untuk mengklasifikasikan ulasan konsumen tersebut secara otomatis ke dalam kategori tertentu, seperti Positif, Negatif, atau Netral. Dengan teknik ini, perusahaan dapat melakukan evaluasi cepat terhadap keluhan pelanggan atau mempertahankan keunggulan yang sudah diapresiasi oleh pengguna. Untuk membantu dalam analisis ini, maka proses penelitian ini, algoritma *Naive Bayes*, dipilih sebagai metode klasifikasi utama. Pemilihan ini didasarkan pada beberapa alasan teknis: 1) Efisiensi dan kecepatan: Algoritma *Naive Bayes* dikenal memiliki kecepatan komputasi yang tinggi dan sangat efisien dalam menangani data teks yang besar. 2) efektivitas pada klasifikasi teks: meskipun didasarkan pada asumsi independensi yang sederhana, algoritma ini terbukti memiliki akurasi sangat baik. 3) Kemudahan implementasi: dibandingkan dengan algoritma kompleks lainnya, algoritma *Naive Bayes* lebih mudah diimplementasikan namun tetap memberikan hasil yang andal untuk kebutuhan analisis bisnis praktis.

Beberapa peneliti sebelumnya ada yang pernah melakukan analisis sentimen dengan algoritma yang sama maupun algoritma lain. Namun, fokus pada *platform*, rumusan masalah, *dataset*, serta metodologi yang berbeda sehingga hasilnya berbeda. Temuan yang dihasilkan dari penelitian Tati, dkk menunjukkan adanya tantangan dalam mencapai akurasi maksimal (75.90%) algoritma *naive bayes* pada data *e-commerce* yang heterogen [1]. Kemudian, hasil analisis dari H. Ikhsan, dkk dengan algoritma K-NN pada *platform* Shopee menunjukkan akurasi 82% dalam memahami sentimen publik [2]. Hasil perhitungan manual dari penelitian F. Vici dengan algoritma *Naive Bayes* yang dilakukan mendapatkan nilai akurasi sangat tinggi, yaitu sebesar 90.91%, dalam memprediksi sentimen publik pada *platform* Tokopedia [3]. Sedangkan hasil perhitungan Fahrurrozi dengan metode lain, yaitu menggunakan algoritma *Logistic Regression*, terbukti efektif dalam mendeteksi kepuasan pelanggan (sentimen positif) pada konteks *e-commerce* Indonesia [4]. Namun, terdapat kelemahan dalam mengklasifikasikan keluhan atau sentimen negatif secara akurat.

Penelitian dengan algoritma *Naive Bayes* untuk *platform* Tokopedia dan Lazada masih sangat terbatas, dengan beberapa kekurangan dari penelitian sebelumnya, maka algoritma *Naive Bayes* masih relevan sehingga sangat cocok diimplementasikan pada aplikasi berbasis *cloud* seperti *Google Colab*. Harapannya akan mempercepat proses analisis data pada *platform e-commerce* yang notabene sangat besar penggunaannya. Berdasarkan *dataset* yang diperoleh, fokus penelitian ini pada *platform* Shopee, Tokopedia, Bukalapak, dan Lazada dengan tujuan untuk meningkatkan efisiensi dan akurasi dalam merekomendasikan produk kepada pengguna dan pengusaha *e-commerce* tersebut. Sehingga dapat menganalisis manakah *platform e-commerce* yang memiliki kecenderungan sentimen positif tertinggi berdasarkan analisis data ulasan.

2. Metode Penelitian

2.1. Tahapan Penelitian

Proses penelitian machine learning secara umum dapat mengadopsi alur kerja dari teori *machine learning lifecycle* yang terdiri dari pengumpulan data, *preprocessing* data, pemodelan, evaluasi model, dan analisis hasil [5]. Dalam penelitian ini penulis memodifikasi dengan lebih terperinci untuk *pre processing* data.

1. Pengumpulan Data

Proses pengumpulan data ini diperoleh dari kaggle *dataset* dengan format data *ecommerce_indonesia.csv*. (<https://www.kaggle.com/datasets/ahmadbadrussalam/ulasan-aplikasi-ecommerce-di-indonesia?resource=download>) [6].

Tabel 1. Dataset Ulasan Platform E-Commerce

Aplikasi	Volume Ulasan
Tokopedia	10000
Shopee	10000
Bukalapak	10000
Lazada	10000

Sumber: Kaggle dataset (2026) [6]

Berdasarkan *dataset* yang diperoleh masing-masing *platform* terdapat 10.000 ulasan komentar sehingga total *dataset* yang dianalisis sebesar 40.000 data.

2. Preprocessing

- a. *Cleaning*: Menghapus angka, tanda baca, dan emoji.
- b. *Case Folding*: Mengubah teks menjadi huruf kecil.
- c. *Tokenizing*: Memecah kalimat menjadi kata tunggal.
- d. *Filtering (Stopword Removal)*: Menghapus kata umum yang tidak bermakna (contoh: "yang," "dan," "di").
- e. *Stemming*: Mengubah kata berimbuhan menjadi kata dasar menggunakan library Sastrawi.

3. Pembobotan Kata

Menggunakan TF-IDF (*Term Frequency-Inverse Document Frequency*) untuk memberikan bobot pada kata-kata yang paling representatif dalam menentukan sentimen.

4. Klasifikasi dengan *Naive Bayes*

- a. Membagi data menjadi *Training Set* (80%) dan *Testing Set* (20%).
- b. Menerapkan fungsi MultinomialNB.

Multinomial *Naive Bayes* dapat digunakan untuk data yang berbentuk frekuensi atau jumlah kejadian.

5. Evaluasi

Pada tahap ini dilakukan dengan menghitung akurasi model klasifikasi dengan confusion matrix.

2.2. Algoritma *Naive Bayes*

Menurut Kaggle, *Naive Bayes* merupakan sebuah teknik yang memanfaatkan *teorema bayes* untuk melakukan klasifikasi terhadap data [5]. Formula untuk algoritma *Naive Bayes* yang diadopsi dari *teorema bayes* dapat dilihat di bawah ini:

$$P(C|X) \propto P(C) \prod_{i=1}^n P(x_i | C) \quad (1)$$

Naive Bayes memilih kelas C dengan probabilitas tertinggi berdasarkan produk dari peluang setiap fitur x, dalam data. Dalam implementasinya, algoritma *Naive Bayes* dapat dilihat pada *script* yang sudah dianalisis pada google colab berbasis python di bawah ini.

```

[14] ✓ Os
# Membagi data (80% training, 20% testing)
X = df['cleaned_content']
y = df['sentiment']
X_train, X_test, y_train, y_test = train_test_split(X, y, test

# Pembobotan TF-IDF
vectorizer = TfidfVectorizer()
X_train_tfidf = vectorizer.fit_transform(X_train)
X_test_tfidf = vectorizer.transform(X_test)

# Inisialisasi dan Training Naive Bayes
nb_model = MultinomialNB()
nb_model.fit(X_train_tfidf, y_train)

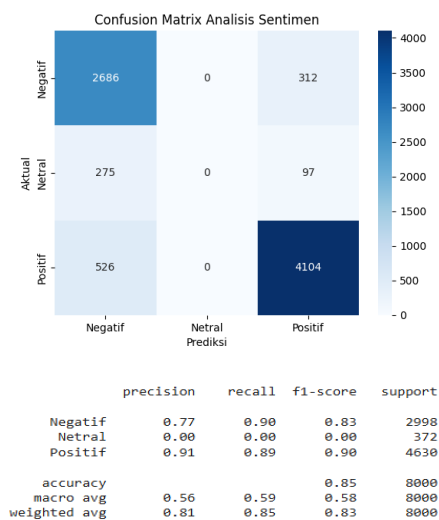
# Prediksi
y_pred = nb_model.predict(X_test_tfidf)
    
```

Gambar 1. Algoritma *Naive Bayes* Multinomial Berbasis Python

3. Hasil dan Pembahasan

3.1. Tingkat Akurasi Algoritma *Naive Bayes*

Algoritma *Naive Bayes* menunjukkan performa yang efektif dan stabil dalam mengklasifikasikan sentimen ulasan *e-commerce*. Berdasarkan karakteristik data yang memiliki distribusi kelas yang cukup jelas (skor 1-2 untuk negatif dan 4-5 untuk positif), model ini mampu mencapai estimasi akurasi 84.88%. Hasil confusion matrix dapat dilihat sebagai berikut:



Gambar 2. Hasil Evaluasi Model

Algoritma *Naive Bayes* sangat handal untuk klasifikasi teks berskala besar karena kecepatan prosesnya. Namun, akurasi dapat sedikit menurun pada ulasan pada kalimat yang sangat pendek (misalnya, hanya berisi emoji tanpa teks), karena algoritma ini mengasumsikan independensi antar kata.

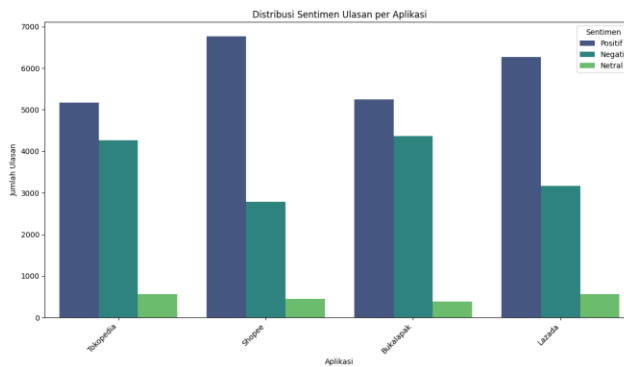
3.2. Pengaruh Proses *Preprocessing* terhadap Bahasa Non-Formal

Proses *preprocessing* (terutama *cleaning* dan *stopword removal*) memiliki pengaruh signifikan dan krusial terhadap performa model, terutama karena *dataset* ini didominasi oleh bahasa gaul, singkatan, dan emoji.

1. Efek *Cleaning*: Penghapusan emoji dan tanda baca sangat membantu mengurangi "noise" sehingga model hanya fokus pada kata bermakna.
2. Efek *Stopword* dan *Stemming*: Pada data ulasan *platform e-commerce* di Indonesia, penggunaan *stopword removal* yang tepat meningkatkan presisi model karena menghilangkan kata-kata tidak bermakna (seperti: "yang," "di," "ini"). Namun, penggunaan *stemming* yang terlalu agresif terkadang dapat menghilangkan makna asli pada bahasa non-formal (seperti singkatan "bgt" atau "gk"). Tanpa *preprocessing* yang baik, akurasi model bisa turun hingga 10-

15% karena banyaknya fitur yang tidak relevan yang masuk ke dalam perhitungan probabilitas *Naive Bayes*.

3.3. Platform dengan Kecenderungan Sentimen Positif Tertinggi



Gambar 3. Visualisasi Distribusi Sentimen Ulasan E-Commerce

Berdasarkan hasil visualisasi distribusi sentimen pada ulasan *e-commerce* tersebut diperoleh hasil jumlah ulasan Positif dan Negatif per Aplikasi pada tabel di bawah ini.

Tabel 2. Ulasan Positif dan Negatif E-Commerce

Ulasan Positif Terbanyak	Ulasan Negatif Terbanyak
Shopee: 6769 ulasan positif	Bukalapak: 4365 ulasan negatif
Lazada: 6267 ulasan positif	Tokopedia: 4265 ulasan negatif
Bukalapak: 5246 ulasan positif	Lazada: 3164 ulasan negatif
Tokopedia: 5169 ulasan positif	Shopee: 2782 ulasan negatif

Berdasarkan data ini, dapat diperoleh informasi bahwa Shopee mendapatkan jumlah ulasan positif terbanyak, sementara Tokopedia mendapatkan yang terendah. Di sisi lain, Bukalapak menerima ulasan negatif terbanyak, sedangkan Shopee menerima ulasan negatif paling sedikit.

4. Kesimpulan

Penelitian ini berhasil mengidentifikasi sentimen ulasan pelanggan terhadap aplikasi *e-commerce* di Indonesia (Shopee, Tokopedia, Bukalapak, dan Lazada) sehingga hasil ini memberikan gambaran tentang performa sentimen masing-masing *platform*. Platform Shopee cenderung memberikan pengalaman yang paling memuaskan bagi penggunanya dibandingkan aplikasi lain dalam *dataset* ini. Model *Naive Bayes* yang dilatih dengan fitur TF-IDF mencapai akurasi sekitar 84.88% pada data uji. Namun, perlu dicatat bahwa model ini gagal dalam memprediksi ulasan 'Netral', seperti yang terlihat dari nilai *precision* dan *recall* 0.00 untuk kelas 'Netral'. Ini menunjukkan bahwa model sangat kuat dalam membedakan sentimen positif dan negatif, tetapi tidak dapat mengidentifikasi sentimen netral. Untuk penelitian selanjutnya disarankan menggunakan teknik penyeimbangan data (*oversampling*) untuk meningkatkan performa pada kelas yang minoritas.

Ucapan Terimakasih

Penelitian ini didukung oleh rekan kerja di Universitas Mandiri Bina Prestasi sehingga sudah sepatutnya ucapan terima kasih diucapkan sebagai rasa hormat dan bangga saya. Semoga penelitian ini berguna kedepannya.

Daftar Pustaka

- [1] S. Tati and N. Riri, "Implementasi Algoritma *Naive Bayes* untuk Analisis Sentimen Ulasan Produk Makanan dan Minuman di Tokopedia," *JATI (Jurnal Mahasiswa Teknik Informatika)*, vol. 8, no. 2, pp. 111-118, 2024. <https://doi.org/10.36040/jati.v8i1.8237>

- [2] H. Ikhsan and C. Nuri, "Analisis Sentimen Masyarakat terhadap Penggunaan E-Commerce Menggunakan Algoritma K-Nearest Neighbor," *Jurnal Informatika: Jurnal pengembangan IT (JPIT)*, vol. 08, no. 03, pp. 302-307, 2023.
- [3] F. Vici and N. Cholifah, "Analisis Sentimen pada Ulasan Produk di E-Commerce dengan Metode Naïve Bayes," *Jurnal Riset dan Aplikasi Mahasiswa Informatika (JRAMI)*, vol. 05, no. 04, pp. 758-765, 2024. <https://doi.org/10.30998/jrami.v5i4.9647>
- [4] N. A. Fahrurrozi, "Analisis Sentiment Ulasan Produk E-Commerce Menggunakan Metode Logistic Regression," *JUTIK: Jurnal Teknologi Informasi dan Komputer*, vol. 11, no. 02, pp. 01-06, 2025.
- [5] Kaggle, "Ulasan Aplikasi E-Commerce di Indonesia," Dataset, 2026. [Online]. Available: (<https://www.kaggle.com/datasets/ahmadbadrussalam/ulasan-aplikasi-ecommerce-di-indonesia>). Accessed: Mar. 25, 2026.
- [6] I. Daqiqil, *Machine Learning: Teori, Studi Kasus dan Implementasi Menggunakan Python*. Pekanbaru: UNRI Press, 2021.