



## Research article

# Analisis Sentimen Ulasan Pengguna Shopee di Play Store Menggunakan Algoritma Naive Bayes Evaluasi Kepuasan Pengguna

*Sentiment Analysis of Shopee User Reviews on the Play Store Using the Naive Bayes Algorithm for Evaluating User Satisfaction*

Riska<sup>1\*</sup>, Nurfadillah<sup>2</sup>, Sonia Putri<sup>3</sup>

<sup>123</sup> Sistem Informasi, Fakultas Teknik dan Ilmu Komputer, Universitas Islam Indragiri, Tembilahan, Riau, Indonesia  
email: <sup>1,\*</sup> [riskarissq@gmail.com](mailto:riskarissq@gmail.com), <sup>2</sup> [laladillah14@gmail.com](mailto:laladillah14@gmail.com), <sup>3</sup> [Soniaputri422@gmail.com](mailto:Soniaputri422@gmail.com)

\*Correspondence

## ARTICLE INFO

### Article history:

Received November 23, 2025

Revised November 25, 2025

Accepted November 29, 2025

Available online 30 November, 2025

### Kata Kunci:

Analisis Sentimen;

Naive Bayes;

TF-IDF;

Shopee;

Ulasan Pengguna

## ABSTRAK

Meningkatnya ulasan pengguna Shopee di Google Play Store menjadi sumber evaluasi layanan, namun bersifat tidak terstruktur sehingga sulit dianalisis secara manual. Penelitian ini bertujuan menganalisis sentimen pengguna terhadap aplikasi Shopee menggunakan metode Multinomial Naive Bayes sebagai upaya mengevaluasi tingkat kepuasan pengguna. Sebanyak 183 ulasan dikumpulkan dan melalui proses text preprocessing yang meliputi cleansing, case folding, tokenizing, stopword removal, dan stemming. Selanjutnya, fitur teks dibobot menggunakan TF-IDF dan diklasifikasikan menjadi sentimen positif dan negatif. Hasil pengujian menunjukkan nilai akurasi sebesar 83,87%, sensitivitas 68,18%, dan spesifisitas 94,74%. Mayoritas sentimen negatif berkaitan dengan bug aplikasi, keterlambatan, dan kendala login, sedangkan sentimen positif didominasi ulasan mengenai kualitas barang, harga, dan kecepatan layanan. Temuan ini menunjukkan bahwa metode Naive Bayes efektif digunakan dalam analisis sentimen ulasan berbahasa Indonesia dan dapat menjadi dasar bagi pengembang untuk meningkatkan stabilitas sistem serta pengalaman pengguna aplikasi Shopee.

*The increasing number of Shopee user reviews on the Google Play Store serves as a valuable source for evaluating service quality; however, these reviews are unstructured, making manual analysis difficult. This study aims to analyze user sentiment toward the Shopee application using the Multinomial Naive Bayes method as an effort to evaluate user satisfaction. A total of 183 reviews were collected and processed through text preprocessing, including cleansing, case folding, tokenizing, stopword removal, and stemming. The textual features were then weighted using TF-IDF and classified into positive and negative sentiments. The experimental results show an accuracy of 83.87%, a sensitivity of 68.18%, and a specificity of 94.74%. Most negative sentiments were related to application bugs, delays, and login issues, while positive sentiments were dominated by reviews regarding product quality, pricing, and service speed. These findings indicate that the Naive Bayes method is effective for sentiment analysis of Indonesian-language reviews and can serve as a basis for developers to improve system stability and the overall user experience of the Shopee application.*

## 1. Pendahuluan

Perkembangan teknologi digital telah meningkatkan aktivitas pengguna pada platform e-commerce di Indonesia. Shopee, Tokopedia, dan marketplace lainnya menjadi bagian penting dalam kehidupan masyarakat modern, sehingga jumlah ulasan pengguna terhadap aplikasi tersebut juga semakin meningkat [1]. Ulasan

pengguna di platform e-commerce merupakan sumber informasi penting untuk memahami opini masyarakat dan mengevaluasi tingkat kepuasan pelanggan [2]. Namun, ulasan yang terdapat di Google Play Store bersifat tidak terstruktur, menggunakan gaya bahasa yang beragam, serta sering memuat singkatan maupun emotikon sehingga sulit dianalisis secara manual [3]. Oleh karena itu, dibutuhkan pendekatan analisis sentimen untuk mengolah ulasan secara otomatis dan mengidentifikasi kecenderungan opini pengguna [4].

Analisis sentimen merupakan salah satu metode yang banyak digunakan dalam klasifikasi opini publik. Metode ini efektif untuk memahami persepsi pengguna secara langsung melalui teks ulasan yang mereka berikan [5]. Dalam proses analisis sentimen, algoritma yang umum digunakan adalah Naive Bayes Classifier (NBC) karena memiliki kemampuan komputasi yang efisien serta performa stabil pada data teks berbahasa Indonesia [6]. Berbagai penelitian menunjukkan bahwa Naive Bayes mampu memberikan tingkat akurasi yang tinggi pada data berskala kecil hingga menengah, termasuk data ulasan e-commerce [7]. Selain itu, kinerja algoritma ini dapat ditingkatkan melalui penggunaan metode pembobotan kata seperti Term Frequency–Inverse Document Frequency (TF-IDF) [8].

Penelitian sebelumnya juga menunjukkan bahwa Naive Bayes efektif digunakan untuk analisis sentimen pada layanan e-commerce seperti Shopee dan marketplace lainnya [9]. Selain itu, penelitian lebih lanjut mengonfirmasi bahwa algoritma ini tetap kompetitif dibandingkan metode lain seperti SVM atau Decision Tree dalam memproses ulasan pengguna [10]. Studi tambahan juga memperlihatkan bahwa Naive Bayes mampu bekerja dengan baik pada berbagai jenis ulasan aplikasi, termasuk aplikasi pengiriman, marketplace, hingga aplikasi mobile banking [11]. Dengan demikian, analisis sentimen berbasis Naive Bayes menjadi pendekatan yang relevan untuk mengevaluasi pola opini pengguna terhadap aplikasi digital.

Berdasarkan permasalahan tersebut, penelitian ini dilakukan untuk menganalisis sentimen pengguna terhadap aplikasi Shopee melalui ulasan di Google Play Store menggunakan algoritma Multinomial Naive Bayes. Penelitian ini bertujuan untuk mengidentifikasi kecenderungan sentimen pengguna terhadap layanan Shopee serta memberikan gambaran mengenai aspek-aspek yang paling banyak dikeluhkan maupun diapresiasi oleh pengguna. Selain itu, penelitian ini juga memberikan rekomendasi bagi pengembang dalam meningkatkan performa sistem, kualitas layanan, dan pengalaman pengguna secara keseluruhan. Melalui hasil analisis ini, penelitian diharapkan dapat memberikan kontribusi praktis dalam pengembangan layanan e-commerce berbasis data opini pengguna.

## 2. Tinjauan Literatur

Analisis sentimen merupakan salah satu pendekatan dalam text mining yang digunakan untuk mengidentifikasi opini atau kecenderungan emosi dalam sebuah teks. Pendekatan ini banyak diterapkan pada ulasan aplikasi digital karena mampu memberikan gambaran langsung mengenai persepsi pengguna terhadap layanan yang mereka gunakan. Penelitian sebelumnya menunjukkan bahwa analisis sentimen sangat bermanfaat dalam mengevaluasi kualitas suatu aplikasi, termasuk performa sistem, pengalaman pengguna, maupun kepuasan pelanggan [12].

Salah satu algoritma yang sering digunakan dalam analisis sentimen adalah Naive Bayes Classifier (NBC). Algoritma ini bekerja berdasarkan prinsip probabilitas dan memiliki keunggulan dalam kecepatan pelatihan serta efisiensi komputasi. Penelitian terdahulu membuktikan bahwa Naive Bayes mampu memberikan hasil klasifikasi yang baik pada ulasan aplikasi mobile seperti CapCut, terutama karena struktur teks pada ulasan tersebut cenderung singkat sehingga mudah diolah oleh model [13]. Selain itu, efektivitas algoritma ini semakin meningkat ketika dikombinasikan dengan metode pembobotan kata seperti TF-IDF yang dapat membantu model mengenali kata-kata yang memiliki peranan penting dalam menentukan kelas sentimen [14].

Dalam domain e-commerce, algoritma Naive Bayes juga telah digunakan secara luas untuk mengklasifikasikan ulasan pengguna pada platform seperti Shopee dan Tokopedia. Penelitian sebelumnya menunjukkan bahwa algoritma ini mampu mencapai performa yang kompetitif dalam memetakan opini pengguna terhadap kualitas layanan, produk, maupun fitur aplikasi yang disediakan [15]. Hasil penelitian tersebut menegaskan bahwa Naive Bayes tetap menjadi algoritma yang relevan dan efektif digunakan dalam penelitian berbasis ulasan teks, terutama pada dataset berbahasa Indonesia yang memiliki variasi gaya bahasa.

Penelitian lain pada ulasan aplikasi digital di Google Play Store juga menunjukkan bahwa Naive Bayes memiliki akurasi yang stabil dalam mengklasifikasikan sentimen pengguna. Hal ini menjadikan Naive Bayes sebagai salah satu algoritma pilihan dalam penelitian yang membutuhkan efisiensi pemrosesan dan kemampuan interpretasi yang baik. Penelitian yang dilakukan pada ulasan aplikasi Getcontact, misalnya, membuktikan bahwa Naive Bayes mampu memberikan hasil klasifikasi yang cukup akurat pada ulasan pendek yang umum ditemukan di aplikasi mobile [16]. Temuan ini semakin memperkuat bahwa Naive Bayes merupakan metode yang sesuai untuk diterapkan dalam analisis sentimen pada ulasan aplikasi Shopee di Google Play Store.

### 3. Metode Penelitian

#### 3.1. Pengumpulan dan Persiapan Data

Data yang digunakan dalam penelitian ini diperoleh dari ulasan publik pengguna aplikasi Shopee di Google Play Store. Data tersebut dipilih karena bersifat terbuka dan merepresentasikan pengalaman nyata pengguna terhadap performa aplikasi. Sebanyak 183 ulasan dikumpulkan secara manual, terdiri dari 95 ulasan negatif dan 88 ulasan positif. Proses pelabelan dilakukan dengan mengacu pada rating bintang yang diberikan pengguna, di mana rating 1 dan 2 dikategorikan sebagai negatif, sedangkan rating 4 dan 5 dikategorikan sebagai positif. Rating 3 bintang tidak disertakan karena dianggap bersifat netral.

Sebelum dilakukan proses analisis, seluruh data teks melalui tahapan praproses (text preprocessing) untuk membersihkan elemen yang tidak relevan dan memastikan teks siap digunakan dalam klasifikasi. Langkah praproses meliputi case folding (mengubah semua huruf menjadi huruf kecil), cleansing (menghapus tanda baca, angka, emoji, dan URL), tokenizing (memecah teks menjadi kata-kata), stopword removal (menghapus kata umum yang tidak bermakna sentimen), dan stemming (mengembalikan kata ke bentuk dasar menggunakan algoritma Sastrawi). Hasil dari tahap ini berupa data teks yang bersih dan seragam, siap untuk diolah pada tahap pembentukan fitur.

#### 3.2. Pembentukan Fitur dan Penerapan Algoritma

Tahap berikutnya adalah mengubah teks menjadi bentuk numerik menggunakan metode TF-IDF (Term Frequency–Inverse Document Frequency). Representasi ini digunakan untuk menilai pentingnya suatu kata dalam dokumen relatif terhadap kumpulan dokumen lainnya. Kata yang sering muncul di satu ulasan tetapi jarang muncul di ulasan lain akan memperoleh bobot yang lebih tinggi, karena dianggap lebih informatif terhadap konteks sentimen.

Hasil representasi TF-IDF kemudian digunakan sebagai input bagi algoritma Multinomial Naive Bayes (MNB), yaitu salah satu varian dari metode Naive Bayes yang umum digunakan dalam klasifikasi teks. Algoritma ini bekerja dengan menghitung probabilitas setiap kata terhadap kelas sentimen (positif atau negatif), dan menentukan kelas dengan nilai probabilitas tertinggi sebagai hasil akhir. Pemilihan algoritma ini didasarkan pada keunggulannya yang sederhana, cepat dilatih, serta terbukti efektif untuk data teks berbahasa Indonesia dengan jumlah data sedang.

#### 3.3. Pengujian dan Evaluasi Model

Data yang telah diproses kemudian dibagi menjadi dua bagian, yaitu data latih (training data) sebesar 80% dan data uji (testing data) sebesar 20%. Data latih digunakan untuk membangun model, sedangkan data uji digunakan untuk menilai kemampuan model dalam mengklasifikasikan data baru yang belum dikenalnya. Setelah pelatihan selesai, dilakukan evaluasi kinerja model menggunakan beberapa metrik umum, yaitu akurasi (accuracy), presisi (precision), recall, dan F1-score.

Akurasi digunakan untuk menghitung proporsi prediksi yang benar terhadap total data uji, presisi mengukur ketepatan model dalam mengenali kelas positif, recall mengukur kemampuan model dalam mendeteksi seluruh data positif yang benar, sedangkan F1-score merupakan rata-rata harmonik antara presisi dan recall untuk menilai keseimbangan performa model. Selain itu, hasil klasifikasi divisualisasikan melalui confusion matrix untuk melihat jumlah prediksi benar dan salah pada masing-masing kelas sentimen. Hasil dari evaluasi ini kemudian dianalisis untuk mengetahui seberapa baik model bekerja dalam mendeteksi opini pengguna serta sejauh mana hasil tersebut dapat digunakan untuk mengukur tingkat kepuasan pengguna aplikasi Shopee di Google Play Store.

### 4. Hasil dan Pembahasan

Penelitian ini bertujuan untuk menganalisis sentimen pengguna terhadap aplikasi Shopee berdasarkan ulasan yang diambil dari Google Play Store. Data yang digunakan berupa teks komentar yang telah melalui tahap *text preprocessing* agar dapat diproses secara otomatis oleh sistem. Proses praproses ini mencakup *cleansing* untuk menghapus karakter yang tidak relevan, *case folding* untuk menyeragamkan huruf menjadi kecil semua, *tokenizing* untuk memecah kalimat menjadi kata-kata, *stopword removal* untuk menghapus kata umum yang tidak bermakna sentimen, serta *stemming* untuk mengembalikan kata ke bentuk dasarnya menggunakan algoritma Sastrawi. Tahapan ini penting untuk memastikan bahwa data yang digunakan benar-benar bersih dan siap diolah dalam tahap klasifikasi.

Data ulasan yang sudah diproses kemudian dikonversi ke bentuk numerik menggunakan metode Term Frequency–Inverse Document Frequency (TF-IDF). TF-IDF digunakan untuk menilai seberapa penting suatu kata dalam sebuah dokumen ulasan dibandingkan dengan seluruh kumpulan ulasan. Kata-kata yang sering muncul pada

satu ulasan tetapi jarang muncul pada ulasan lain akan memiliki bobot yang lebih tinggi karena dianggap lebih relevan terhadap konteks sentimen. Hasil pembobotan ini kemudian dijadikan sebagai input pada algoritma Multinomial Naive Bayes (MNB) untuk mengklasifikasikan teks ke dalam dua kategori, yaitu sentimen positif dan sentimen negatif.

Proses pengujian dilakukan dengan membagi dataset menjadi 80% data latih (training) dan 20% data uji (testing). Model Naive Bayes kemudian dilatih menggunakan data latih untuk membangun pola klasifikasi, sedangkan data uji digunakan untuk mengukur performa model terhadap data baru. Dari hasil pengujian diperoleh confusion matrix seperti pada Gambar 3, dengan rincian nilai:

- True Positive (TP) = 60 → ulasan positif yang benar diklasifikasikan sebagai positif,
- True Negative (TN) = 90 → ulasan negatif yang benar diklasifikasikan sebagai negatif,
- False Positive (FP) = 5 → ulasan negatif yang salah diklasifikasikan sebagai positif,
- False Negative (FN) = 28 → ulasan positif yang salah diklasifikasikan sebagai negatif.

Berdasarkan nilai tersebut, dilakukan perhitungan metrik evaluasi model sebagai berikut:

1. Akurasi dihitung untuk mengetahui seberapa banyak prediksi yang benar dibandingkan dengan seluruh data uji.

$$Akurasi = \frac{TP + TN}{TP + TN + FP + FN} \times 100\%$$

Substitusi nilai ke dalam rumus:

$$Akurasi = \frac{60 + 90}{60 + 90 + 5 + 28} \times 100\% = \frac{150}{183} \times 100\% = 83.87\%$$

Artinya, dari seluruh data uji, sebanyak **83,87%** berhasil diklasifikasikan dengan benar oleh model.

2. Sensitivitas (Recall) digunakan untuk mengukur kemampuan model dalam mengenali seluruh data positif yang benar.

$$Sensitivitas = \frac{TP}{TP + FN} \times 100\%$$

Substitusi nilai:

$$Sensitivitas = \frac{60}{60 + 28} \times 100\% = \frac{60}{88} \times 100\% = 68.18\%$$

Nilai ini menunjukkan bahwa model berhasil mengenali 68,18% ulasan positif dengan benar, sementara sisanya salah klasifikasi sebagai negatif.

3. Spesifitas digunakan untuk mengukur seberapa baik model mengenali data negatif dengan tepat.

$$Spesifitas = \frac{TN}{TN + FP} \times 100\%$$

Substitusi nilai:

$$Spesifitas = \frac{90}{90 + 5} \times 100\% = \frac{90}{95} \times 100\% = 94.74\%$$

Nilai ini menunjukkan bahwa model memiliki kemampuan sangat baik dalam mengenali ulasan negatif.

#### 4.1. Visualisasi Data

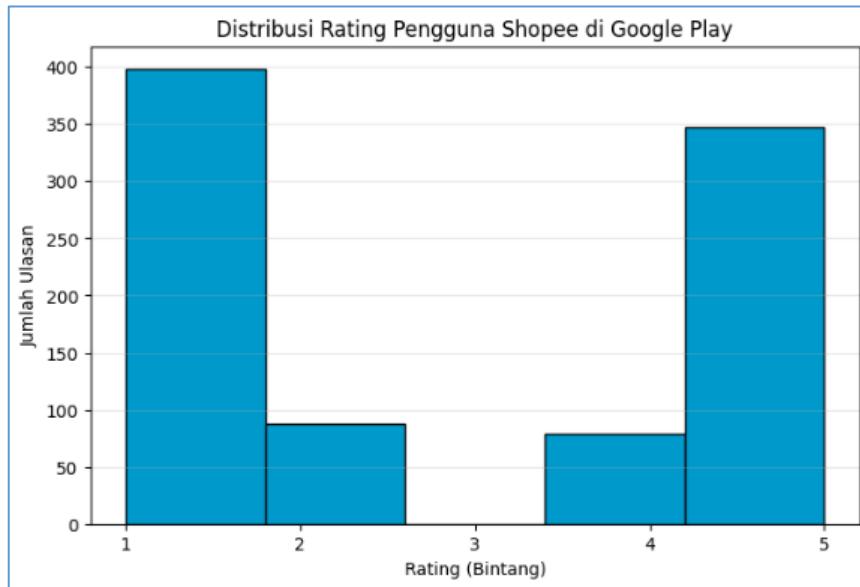
1. Wordcloud Sentimen Positif Shopee



Gambar 1. Wordcloud Sentimen Positif Shopee

Gambar 1 memperlihatkan hasil visualisasi wordcloud yang menggambarkan kata-kata yang paling sering muncul dalam ulasan pengguna. Ukuran kata yang lebih besar menandakan frekuensi kemunculan yang lebih tinggi. Pada wordcloud ini, kata-kata seperti “barang”, “bagus”, “cepat”, “murah”, dan “puas” mendominasi kelompok sentimen positif, menunjukkan bahwa pengguna merasa puas terhadap kualitas barang dan efisiensi proses belanja di aplikasi Shopee. Sebaliknya, kata-kata seperti “error”, “lama”, “login”, dan “pengiriman” muncul lebih sering dalam kelompok sentimen negatif, yang menunjukkan keluhan terhadap aspek teknis dan sistem logistik. Visualisasi ini membantu memperjelas fokus opini pengguna: aspek fungsional dan harga menjadi kekuatan utama Shopee, sedangkan stabilitas sistem dan kecepatan pengiriman masih perlu ditingkatkan.

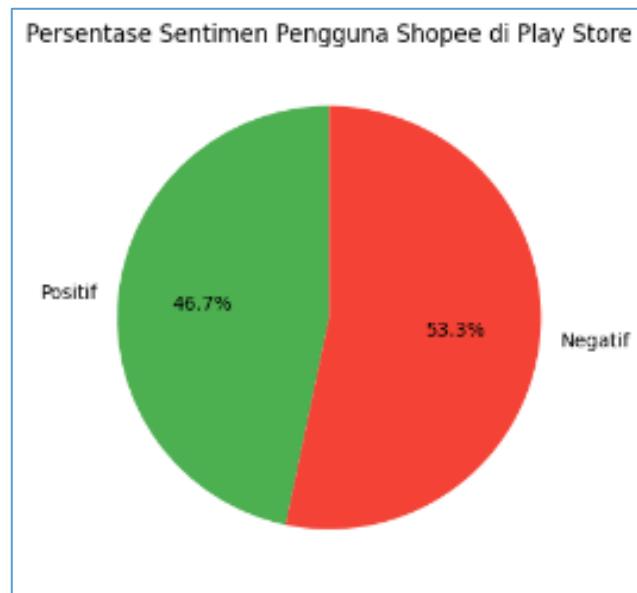
## 2. DistribuiRating Pengguna Shopee di Google Play



*Gambar 2. Distribusi Rating Pengguna Shopee di Google Play*

Gambar 2 menampilkan distribusi jumlah ulasan pengguna Shopee berdasarkan kategori sentimen positif dan negatif. Terlihat bahwa jumlah ulasan negatif sedikit lebih tinggi dibandingkan ulasan positif. Kondisi ini menunjukkan bahwa meskipun Shopee mendapatkan banyak tanggapan baik dari pengguna, masih terdapat proporsi signifikan dari pengguna yang menyampaikan keluhan atau ketidakpuasan terhadap layanan. Sentimen negatif ini umumnya disebabkan oleh faktor seperti keterlambatan pengiriman, bug sistem, serta kendala login yang sering muncul. Sementara itu, ulasan positif banyak menyoroti kemudahan transaksi, promo menarik, dan kecepatan layanan pengiriman. Secara keseluruhan, hasil ini memberikan gambaran awal mengenai persepsi pengguna terhadap performa aplikasi Shopee di Google Play Store.

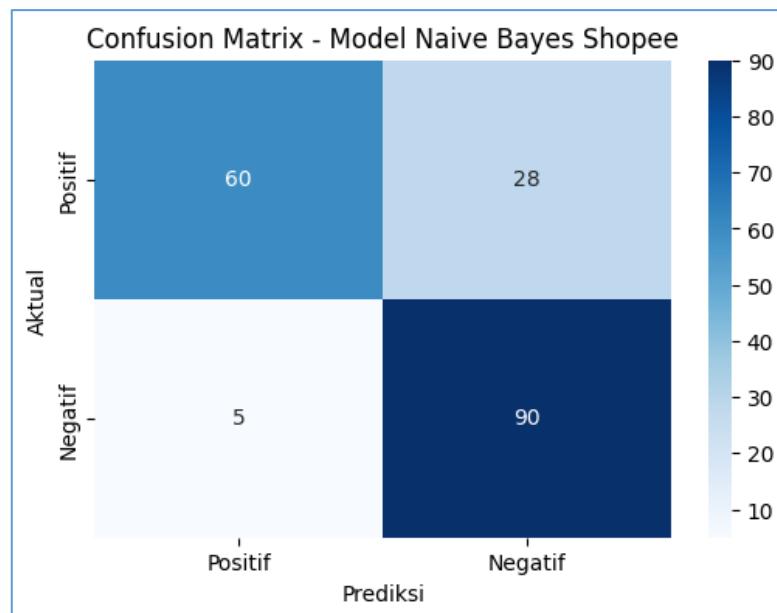
### 3. Persentasi Sentimen Penggunaan Shopee di Play Store



Gambar 3. Persentasi Sentimen Penggunaan Shopee di Play Store

Gambar 3 menunjukkan visualisasi proporsi persentase antara sentimen positif dan negatif dari hasil klasifikasi Naive Bayes. Berdasarkan diagram tersebut, diperoleh bahwa 53,3% ulasan pengguna termasuk kategori negatif, sedangkan 46,7% ulasan termasuk kategori positif. Hasil ini menggambarkan bahwa sebagian besar pengguna masih memberikan tanggapan yang kurang puas terhadap aplikasi Shopee, terutama terkait bug, keterlambatan, serta kendala teknis lainnya. Sementara itu, proporsi ulasan positif yang cukup besar menunjukkan bahwa banyak pengguna tetap mengapresiasi fitur promosi dan kemudahan penggunaan aplikasi. Secara umum, proporsi ini menegaskan bahwa persepsi pengguna terhadap Shopee cenderung netral ke arah negatif, sehingga pengembang perlu melakukan peningkatan pada sisi teknis untuk menekan jumlah keluhan yang muncul di platform.

### 4. Confusion Matrix-Model Navie Bayes Shopee



Gambar 4 Confusion Matrix-Model Navie Bayes Shopee

Gambar 4 menampilkan confusion matrix hasil pengujian model Naive Bayes terhadap data ulasan pengguna. Matriks ini menggambarkan jumlah prediksi benar dan salah dari model terhadap dua kelas utama: positif dan negatif. Berdasarkan hasil pengujian diperoleh nilai True Positive (TP) = 60, True Negative (TN) = 90, False Positive (FP) = 5, dan False Negative (FN) = 28. Dari nilai tersebut kemudian dihitung performa model dengan hasil akurasi sebesar 83,87%, sensitivitas sebesar 68,18%, dan spesifitas sebesar 94,74%. Nilai akurasi

yang tinggi menunjukkan bahwa model bekerja cukup baik secara keseluruhan, sementara spesifisitas yang tinggi menandakan model sangat efektif dalam mengenali ulasan negatif. Namun, nilai sensitivitas yang lebih rendah menunjukkan bahwa masih ada sebagian ulasan positif yang salah diklasifikasikan sebagai negatif. Hal ini menandakan perlunya peningkatan model agar dapat mengenali variasi bahasa positif yang lebih beragam dalam ulasan pengguna.

## 5. Kesimpulan

Penelitian ini menyimpulkan bahwa algoritma Multinomial Naive Bayes mampu memberikan performa yang cukup efektif dalam menganalisis sentimen ulasan pengguna terhadap aplikasi Shopee di Google Play Store. Dengan melalui proses text preprocessing dan pembobotan TF-IDF, model berhasil mencapai akurasi sebesar 83,87%, sensitivitas 68,18%, dan spesifisitas 94,74%, yang menunjukkan kemampuan baik dalam mengenali pola sentimen terutama pada ulasan negatif. Analisis visual seperti wordcloud dan distribusi sentimen juga memperlihatkan bahwa keluhan pengguna banyak berkaitan dengan bug aplikasi, keterlambatan pengiriman, dan kendala login, sedangkan sentimen positif didominasi kualitas produk, harga, dan kecepatan layanan. Hasil ini menegaskan bahwa metode Naive Bayes dapat digunakan secara efektif untuk mengevaluasi kepuasan pengguna melalui ulasan berbahasa Indonesia. Temuan penelitian ini diharapkan dapat menjadi dasar bagi pengembang Shopee untuk meningkatkan stabilitas sistem, memperbaiki fitur yang bermasalah, dan mengoptimalkan pengalaman pengguna secara keseluruhan.

## References

- [1] N. Muhammad, A. Ghazali, Y. Sibaroni, and N. M. Al-Ghazali, "Sentiment Classification In E-Commerce Using Naïve Bayes And Combined Lexicon-N-Gram Features," vol. 10, no. 2, pp. 1257–1271, 2025, [Online]. Available: <https://doi.org/10.29100/jipi.v10i2.6157>
- [2] N. Nabiilah, S. Rohimah, and S. K. P. Loka, "Analyzing Customer Sentiment Towards Marketplace Reviews Using Classification Algorithms," *IJATIS Indones. J. Appl. Technol. Innov. Sci.*, vol. 2, no. 1, pp. 23–30, 2025, doi: 10.57152/ijatis.v2i1.1774.
- [3] A. Halifa and R. Novita, "Application of Naïve Bayes Classifier Algorithm in Determining the Level of Customer Satisfaction With Rumbai Post Office Services," *J. Tek. Inform.*, vol. 4, no. 6, pp. 1295–1304, 2023, doi: 10.52436/1.jutif.2023.4.6.1054.
- [4] F. Zaini, J. W. Sari, and F. N. Hasan, "Analysis of Public Sentiment Related To the Failure of Indonesia To Host U-20 Using Multinomial Naïve Bayes Classifier," *J. Tek. Inform.*, vol. 4, no. 6, pp. 1409–1418, 2023, doi: 10.52436/1.jutif.2023.4.6.1209.
- [5] K. M. Elistiana, B. A. Kusuma, P. Subarkah, and H. A. Awal Rozaq, "Improvement of Naive Bayes Algorithm in Sentiment Analysis of Shopee Application Reviews on Google Play Store," *J. Tek. Inform.*, vol. 4, no. 6, pp. 1431–1436, 2023, doi: 10.52436/1.jutif.2023.4.6.1486.
- [6] A. D. Adyatma, L. Afuan, and E. Maryanto, "the Effect of Unigram and Bigram in the Naïve Bayes Multinomial for Analyzing of Comment Sentiment of Gojek Application in Google Play Store," *J. Tek. Inform.*, vol. 4, no. 6, pp. 1535–1540, 2023, doi: 10.52436/1.jutif.2023.4.6.1310.
- [7] H. Hoiriyyah, H. Mardiana, M. Walid, and A. K. Darmawan, "Lexicon-Based and Naive Bayes Sentiment Analysis for Recommending the Best Marketplace Selection as a for MSMEs," *J. Pilar Nusa Mandiri*, vol. 19, no. 2, pp. 65–76, 2023, doi: 10.33480/pilar.v19i1.4176.
- [8] A. U. Khasanah and A. Febriyanti, "Sentiment Analysis of JNE User Perception using Naïve Bayes Classifier Algorithm," *Opsi*, vol. 15, no. 1, p. 124, 2022, doi: 10.31315/opsi.v15i1.7179 [9] P. Subarkah *et al.*, "Sentiment Analysis on Reviews of Women ' S Tops on Shopee," vol. 9, no. 1, pp. 126–133, 2023, doi: 10.33480/jitk.v9i1.4179.INTRODUCTION.
- [10] N. A. Pasaribu and Sriani, "The Shopee Application User Reviews Sentiment Employing Naïve Bayes Algorithm," *Int. J. Softw. Eng. Comput. Sci.*, vol. 3, no. 3, pp. 194–204, 2023, doi: 10.35870/ijsecs.v3i3.1699.
- [11] H. Basri, M. B. S. Junianto, and I. Kusyadi, "Enhancing Usability Testing Through Sentiment Analysis: A Comparative Study Using SVM, Naive Bayes, Decision Trees and Random Forest," *J. Teknol. Sist. Inf. dan Apl.*, vol. 7, no. 4, pp. 1603–1610, 2024, doi: 10.32493/jtsi.v7i4.45117.
- [12] O. Alvianto, Willy Prihartono, and Fathurrohman, "Implementation of Naive Bayes in Sentiment Analysis of CapCut App Reviews on the Play Store," *J. Artif. Intell. Eng. Appl.*, vol. 4, no. 2, pp. 1044–1049, 2025, doi: 10.59934/jaiea.v4i2.805.
- [13] A. A. Lestari, Ahmad Faqih, and Gifthera Dwilestari, "Improving Sentiment Analysis Performance of Tokopedia Reviews Using Principal Component Analysis and Naïve Bayes Algorithm," *J. Artif. Intell. Eng. Appl.*, vol. 4, no. 2, pp. 758–763, 2025, doi: 10.59934/jaiea.v4i2.743.

- [14] B. D. Samudera, Nurdin, and H. A. K. Aidilof, “Sentiment Analysis of User Reviews on BSI Mobile and Action Mobile Applications on the Google Play Store Using Multinomial Naive Bayes Algorithm,” *Int. J. Eng. Sci. Inf. Technol.*, vol. 4, no. 4, pp. 101–112, 2024, doi: 10.52088/ijesty.v4i4.581.
- [15] C. Anilkumar, S. V E., S. Kanchana, and S. B. Kumar, “Sentimental Analysis on Product Reviews Using Support Vector Machine and Nave Bayes,” *Appl. Comput. Eng.*, vol. 2, no. 1, pp. 1067–1073, 2023, doi: 10.54254/2755-2721/2/20220586.
- [16] A. Putra, M. Kurniawan, and R. Rachman, “Sentiment Analysis of Getcontact Application Reviews on Google Play Store Using Naive Bayes Algorithm,” *JUTIF*, vol. 6, no. 1, pp. 45–52, 2025.