

Analisis Sentimen Ulasan Produk Amazon Menggunakan Algoritma Naive Bayes Untuk Prediksi Rating Produk

¹Ananda Bagus Fachturroziq, ²Jofan Vernanda Wicaksono, ³Erna Daniati

^{1,2,3} Sistem Informasi, Universitas Nusantara PGRI Kediri

E-mail: ¹vernandajofan@gmail.com, ²tugasnandaabgs@gmail.com, ³ernadaniati@unpkediri.ac.kediri

Penulis Korespondens : Erna Daniati

Abstrak— Perkembangan teknologi e-commerce seperti Amazon menghasilkan data ulasan produk yang sangat besar dan menjadi referensi utama bagi konsumen. Studi ini mengeksplorasi klasifikasi sentimen dari ulasan pengguna terhadap produk di platform Amazon, dengan pendekatan probabilistik Naive Bayes untuk mengidentifikasi hubungan antara kata-kata dan penilaian bintang. Data yang digunakan berasal dari dataset ulasan makanan premium Amazon yang mencakup lebih dari 500.000 ulasan. Metode penelitian melibatkan pra-pemrosesan teks, termasuk penghapusan stopwords, tokenisasi, dan stemming. Dengan menggunakan algoritma naive Bayes, dapat membuat klasifikasi sentimen yang lebih akurat. Hasil penelitian ini menunjukkan bahwa algoritma Naive Bayes dapat digunakan dengan baik untuk analisis sentimen. dalam jumlah besar dan dapat digunakan untuk sistem rekomendasi produk atau umpan balik konsumen di platform e-commerce.

Kata Kunci— Analisis Sentimen, Naive Bayes, Amazon, Ulasan Produk, Machine Learning

Abstract— The growth of e-commerce platforms like Amazon has generated large amounts of product reviews, which serve as a primary reference for consumers. This study explores the sentiment classification of user reviews of products on the Amazon platform, using a Naive Bayes probabilistic approach to identify the relationship between words and star ratings. The data used is the Amazon Fine Food Reviews dataset, consisting of over 500,000 reviews. Text preprocessing, including stopword removal, tokenization, and stemming, is part of the research methodology. The Naive Bayes model built performs well with adequate accuracy in sentiment classification. The findings of this research show that the Naive Bayes algorithm is effective for sentiment analysis on large-scale datasets and can be applied in product recommendation systems or consumer feedback on e-commerce platforms.

Keywords— Sentiment Analysis, Naive Bayes, Amazon, Product Reviews, Machine Learning

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



I. PENDAHULUAN

Pada zaman sekarang dunia teknologi Dalam ekosistem digital tersebut, ulasan konsumen memegang peranan penting sebagai sumber informasi dan pertimbangan utama sebelum konsumen memutuskan untuk membeli suatu produk [1]. Ulasan tidak hanya berfungsi sebagai umpan balik, tetapi juga sebagai indikator awal dari tingkat kepuasan pelanggan terhadap produk tertentu.

Berbagai studi sebelumnya telah menunjukkan bahwa review online dapat mempengaruhi persepsi kualitas, reputasi produk, hingga keputusan pembelian konsumen [1]. Namun demikian, dengan volume data ulasan yang terus meningkat, diperlukan metode analitik yang mampu mengelompokkan informasi tersebut secara efektif untuk mengetahui pola atau kecenderungan tingkat kepuasan pelanggan.

Ulasan yang diberikan oleh pengguna tidak hanya berfungsi sebagai bentuk umpan balik terhadap kualitas produk, tetapi juga menjadi referensi bagi calon pembeli lain dalam mempertimbangkan produk yang akan dibeli[2][3]. Informasi yang terkandung dalam ulasan dapat mencerminkan tingkat kepuasan pelanggan terhadap produk yang mereka beli, serta menjadi indikator terhadap reputasi produk maupun penjual[3]. Dengan meningkatnya volume ulasan yang tersedia di platform seperti Amazon, dibutuhkan suatu metode yang mampu menganalisis dan menyimpulkan informasi dari teks ulasan tersebut secara efisien dan otomatis.

Analisis sentimen (sentiment analysis) merupakan cabang dari pemrosesan bahasa alami (*Natural Language Processing/NLP*) yang bertujuan untuk mengidentifikasi dan mengklasifikasikan opini atau perasaan pengguna terhadap suatu entitas [4][5]. Dalam konteks ini, sentimen dikategorikan ke dalam dua kelas utama, yaitu sentimen positif dan negatif. Analisis sentimen sangat bermanfaat dalam mengevaluasi respons pasar terhadap suatu produk [6][7], mengukur tingkat kepuasan pelanggan, serta membantu perusahaan dalam pengambilan keputusan strategis terkait kualitas produk dan pelayanan.

Salah satu teknik yang banyak digunakan dalam analisis sentimen adalah metode pembelajaran mesin (*machine learning*), khususnya **algoritma Naive Bayes**. Algoritma ini termasuk dalam kategori *supervised learning* dan telah terbukti efektif dalam tugas klasifikasi teks [8][9][10]. Keuntungan utama dari algoritma ini adalah kesederhanaannya, efisiensi komputasi, dan kemampuan untuk mengelola catatan data besar [11]. Naive Bayes bekerja dengan prinsip probabilitas yang mengasumsikan independensi antar fitur dalam data.

Tujuan dari penelitian ini adalah untuk membuat model analisis sentimen untuk ulasan produk pada platform Amazon menggunakan algoritma **Multinomial Naive Bayes**. Model ini diharapkan dapat mengklasifikasikan dua kelas utama, yaitu ulasan **positif** dan **negatif**, berdasarkan konten pemeriksaan dan evaluasi yang ditentukan pengguna [12]. Hasil dari klasifikasi ini dapat memberikan gambaran umum mengenai persepsi pelanggan terhadap produk, serta menjadi dasar evaluasi bagi produsen atau penjual [12][13].

Dengan demikian, penelitian ini memiliki kontribusi dalam pemanfaatan data tidak terstruktur (teks ulasan) sebagai sumber informasi yang berharga melalui pendekatan analitik berbasis pembelajaran mesin, serta membuka peluang untuk pengembangan sistem rekomendasi dan pemantauan opini publik secara otomatis.

II. METODE

2.1 Pengumpulan Data yang digunakan dalam penelitian ini diperoleh dari dataset Amazon Fine Food Reviews, yang tersedia secara publik melalui Kaggle. [14] Dataset ini memuat lebih dari 500.000 ulasan produk makanan di Amazon yang mencakup atribut seperti teks ulasan (reviewText), penilaian bintang (Score), serta helpful votes.

2.2 Pra-pemrosesan Teks (Text Preprocessing)

Data teks ulasan yang diperoleh kemudian dibersihkan melalui beberapa tahap pra-pemrosesan, seperti:

- **Penghapusan Nilai Kosong:** Entitas atau baris data yang memiliki nilai kosong pada kolom reviewText atau Score dihapus untuk memastikan integritas data.
- **Tokenization:** Proses ini memecah teks ulasan menjadi unit-unit kata yang disebut token [15]. Tahapan ini penting karena model bekerja berdasarkan distribusi kata dalam ulasan.
- **Stopword Removal:** Menghilangkan kata-kata umum dalam bahasa Inggris seperti "and", "the", dan "is" yang tidak memiliki makna signifikan dalam proses klasifikasi [16].
- **Stemming:** Mengubah kata ke bentuk dasar menggunakan algoritma Porter Stemmer. Sebagai contoh, kata "liked", "likes", dan "liking" akan dikembalikan menjadi "like" untuk mengurangi kompleksitas fitur [17].
- **Lowercasing dan Filtering:** Seluruh teks diubah menjadi huruf kecil dan hanya mempertahankan karakter alfabetik guna menghindari kesalahan dalam tokenisasi dan ekstraksi fitur.

2.3 Transformasi Data

Setelah teks dibersihkan, dilakukan representasi numerik menggunakan teknik **TF-IDF (Term Frequency-Inverse Document Frequency)**. TF-IDF bertujuan untuk mengukur makna kata-kata dalam dokumen dalam kumpulan dokumen [18]. Fitur TF-IDF dibatasi hingga 5000 fitur paling penting untuk mengurangi kompleksitas.

2.4 Klasifikasi Sentimen Menggunakan Algoritma Naive Bayes

Model pembelajaran mesin yang digunakan adalah **Multinomial Naive Bayes** [19], Algoritma ini bekerja berdasarkan prinsip probabilistik dan mengasumsikan independensi antar fitur, yang membuatnya efisien untuk klasifikasi berbasis teks [19].

Dalam penelitian ini, skor ulasan (rating) dikelompokkan menjadi dua kategori sentimen:

- **Positif:** Untuk skor 4 dan 5.
- **Negatif:** Untuk skor 1 dan 2. Ulasan dengan skor netral (3) diabaikan untuk fokus pada dua sentimen yang lebih jelas.

Ulasan dengan skor netral (3) dihilangkan karena tidak menunjukkan kecenderungan opini yang jelas. Data kemudian dibagi menjadi dua subset, yaitu 80% untuk pelatihan (training set) dan 20% untuk pengujian (testing set). Model dilatih pada data pelatihan, lalu diuji pada data pengujian untuk mengevaluasi performanya.

2.5 Evaluasi Model

Model dievaluasi menggunakan metrik-metrik berikut:

- **Akurasi:** menunjukkan persentase prediksi akurat dari semua prediksi yang dibuat oleh model.
- **Classification Report:** Termasuk akurasi (akurasi), recall (daya tangkap), dan F1-score (harmoni antara precision dan recall) untuk setiap kelas.
- **Confusion Matrix:** Matriks ini menunjukkan jumlah prediksi benar dan salah berdasarkan label aktual dan prediksi model, sehingga dapat digunakan untuk mengevaluasi kesalahan secara lebih terperinci [20]. Visualisasi confusion matrix dibuat untuk memfasilitasi penjelasan keseluruhan dari kinerja model [20].

III. PEMBAHASAN

Seberapa efektif algoritma Naive Bayes dalam klasifikasi sentimen berdasarkan ulasan produk yang diberikan oleh platform Amazon adalah tujuan dari penelitian ini. Model yang dikembangkan menggunakan pendekatan supervised learning dengan fitur utama berupa representasi teks ulasan dalam bentuk TF-IDF.

3.1 Hasil Pra-pemrosesan dan Transformasi

Untuk memastikan bahwa data siap untuk dianalisis, proses pertama dalam menganalisis data adalah membersihkan teks. Langkah-langkah pembersihan yang dilakukan antara lain:

- **Menghapus kolom yang tidak relevan:** Kolom lain selain **Text** dan **Score** tidak digunakan dalam analisis.
- **Konversi ke huruf kecil:** Agar kata-kata seperti "Good" dan "good" dihitung sebagai kata yang sama.
- **Penghapusan karakter non-alfabet dan stopwords:** Stopwords adalah kata yang umum digunakan (seperti "the", "a", "in", dll) yang tidak memberikan banyak informasi untuk analisis sentimen.

3.2 Klasifikasi Sentimen

Untuk mengklasifikasikan skor ulasan, atau rating, dibagi menjadi dua kategori sentimen:

- **Positif:** Untuk skor 4 dan 5.
- **Negatif:** Untuk skor 1 dan 2. Ulasan dengan skor netral (skor 3) diabaikan, karena tidak menunjukkan kecenderungan opini yang jelas.

3.3 Evaluasi Model

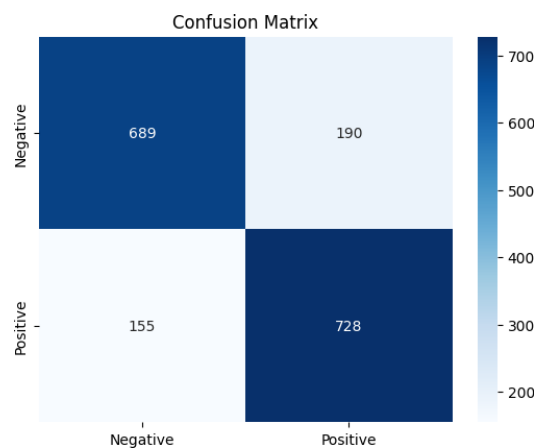
Untuk mengevaluasi kinerja model yang telah dilatih, beberapa metrik digunakan, antara lain:

- **Classification Report:** Metrik ini memberikan informasi lebih terperinci mengenai kinerja model untuk setiap kelas (positif dan negatif), termasuk:
 - **Precision:** Seberapa tepat prediksi model untuk kelas tertentu.
 - **Recall:** Seberapa baik model dapat menangkap semua contoh dari kelas tertentu.
 - **F1-Score:** Skor rata-rata harmonik antara precision dan recall, yang menunjukkan bahwa keduanya seimbang.

Classification Report:				
	precision	recall	f1-score	support
negative	0.82	0.78	0.80	879
positive	0.79	0.82	0.81	883
accuracy			0.80	1762
macro avg	0.80	0.80	0.80	1762
weighted avg	0.80	0.80	0.80	1762

Gambar 1. Classification Report

- **Confusion Matrix:** Matriks ini menunjukkan jumlah prediksi yang benar dan salah berdasarkan label aktual dan prediksi model. Hal ini memungkinkan untuk melihat kesalahan yang dibuat oleh model, seperti prediksi positif yang salah dikategorikan sebagai negatif atau sebaliknya. Visualisasi confusion matrix digunakan untuk memberikan pemahaman yang lebih mudah mengenai hasil klasifikasi dan kesalahan model.



Gambar 2. Confusion Matrix

IV. KESIMPULAN

Penelitian ini berhasil mengembangkan model analisis sentimen untuk ulasan produk di platform Amazon menggunakan algoritma Multinomial Naive Bayes. Berdasarkan hasil evaluasi, model ini dapat secara efektif mengklasifikasikan ulasan produk menjadi dua kategori sentimen utama, yaitu positif dan negatif. Proses pra-pemrosesan teks, seperti penghapusan stopwords, stemming, dan representasi fitur menggunakan TF-IDF, terbukti meningkatkan kualitas data untuk proses klasifikasi.

Model yang dikembangkan menunjukkan hasil yang memuaskan dalam mengklasifikasikan sentimen berdasarkan skor ulasan. Evaluasi menggunakan metrik seperti akurasi, precision, recall, F1-score, dan confusion matrix memberikan gambaran yang jelas mengenai kinerja model dalam memprediksi sentimen ulasan produk. Hasil ini mengindikasikan bahwa metode Naive Bayes merupakan pilihan yang efektif untuk analisis sentimen pada data ulasan produk yang besar dan tidak terstruktur.

Secara keseluruhan, penelitian ini memberikan kontribusi dalam pengembangan sistem analisis sentimen berbasis machine learning untuk aplikasi e-commerce, serta membuka peluang untuk pengembangan lebih lanjut dalam pembuatan sistem rekomendasi produk dan pemantauan opini publik secara otomatis. Keberhasilan model ini juga dapat diterapkan pada platform e-commerce lainnya, untuk mendukung pengambilan keputusan berbasis data ulasan pengguna.

DAFTAR PUSTAKA

- [1] R. S. Monsoor *et al.*, "Sentiment Analysis of Amazon Reviews Using Machine Learning Classifier," in *2023 26th International Conference on Computer and Information Technology, ICCIT 2023*, Institute of Electrical and Electronics Engineers Inc., 2023. doi: 10.1109/ICCIT60459.2023.10441259.
- [2] R. Apriani, "Analisis Sentimen Menggunakan Algoritma Naïve Bayes Terhadap Komentar Aplikasi Tokopedia," 2020.
- [3] A. Nafi, A. Tri, J. Harjanta, B. A. Herlambang, and S. Fahmi, "Analisis Sentimen Review Pelanggan Lazada dengan Sastrawi Stemmer dan SVM-PSO untuk Memahami Respon Pengguna," no. 204, pp. 330–339, 2024.
- [4] A. Adi *et al.*, "VIRGIN AMERICA MENGGUNAKAN METODE DECISION TREE," no. November, pp. 392–401, 2024.
- [5] A. Permana Putra and A. Farrah Syafira, "Analisis Sentimen Data Twitter Topik Politik Dengan Metode Naive Bayes Dan Convolutional Neural Networks (Cnn)," *J. Ilm. Wahana Pendidik.*, vol. 9, no. 20, pp. 36–41, 2023.
- [6] A. Pangestu, Y. Tajul Arifin, and R. Ade Safitri, "Analisis Sentimen Review Publik Pengguna Game Online Pada Platform Steam Menggunakan Algoritma Naïve Bayes," *JATI (Jurnal Mhs. Tek. Inform.)*, vol. 7, no. 6, pp. 3106–3113, 2024, doi: 10.36040/jati.v7i6.8829.
- [7] M. F. Faturrian *et al.*, "ANALISIS SENTIMEN TERHADAP GAME PALWORLD DI STEAM MENGGUNAKAN ALGORITMA BIDIRECTIONAL ENCODER," vol. 9, no. 1, pp. 898–905, 2025.
- [8] F. Septianingrum and A. S. Y. Irawan, "Metode Seleksi Fitur Untuk Klasifikasi Sentimen Menggunakan Algoritma Naive Bayes: Sebuah Literature Review," *J. Media Inform. Budidarma*, vol. 5, no. 3, p. 799, 2021, doi: 10.30865/mib.v5i3.2983.
- [9] A. Nurian, M. S. Ma'arif, I. N. Amalia, and C. Rozikin, "Analisis Sentimen Pengguna Aplikasi Shopee Pada Situs Google Play Menggunakan Naive Bayes Classifier," *J. Inform. dan Tek. Elektro Terap.*, vol. 12, no. 1, 2024, doi: 10.23960/jitet.v12i1.3631.
- [10] E. Daniati, "Klasifikasi Jenis Bimbingan Dan Konseling Siswa Smkn 1 Kediri Menggunakan Naive Bayes Classifier Dan Nearest Neighbor," *Nusant. Engginering*, vol. 1, no. 2, pp. 22–27, 2012.
- [11] J. Speed and S. P. Engineering, "228814999," vol. 8, no. 3, pp. 48–56, 2016.
- [12] A. Sentia, "Multinomial Naïve Bayes Classifier Untuk Analisis Sentimen Twitter," no. December, pp. 0–8, 2023, [Online]. Available: <https://www.researchgate.net/publication/376730724>
- [13] G. Z. Dhamara, D. N. Alamsyah, P. W. Saputro, E. Daniati, and A. Ristyawan, "Analisis Sentimen Aplikasi Mybca Melalui Review Pengguna Di Google Play Store Menggunakan Algoritma Naive Bayes," *Agustus*, vol. 8, pp. 2549–7952, 2024.

- [14] X. Zhao and Y. Sun, “Amazon Fine Food Reviews with BERT Model,” *Procedia Comput. Sci.*, vol. 208, pp. 401–406, 2022, doi: 10.1016/j.procs.2022.10.056.
- [15] A. Khan, K. Khan, W. Khan, S. N. Khan, and R. Haq, “Knowledge-based Word Tokenization System for Urdu,” *J. Informatics Web Eng.*, vol. 3, no. 2, pp. 86–97, 2024, doi: 10.33093/jiwe.2024.3.2.6.
- [16] X. Li, X. Sun, Z. Xu, and Y. Zhou, “Explainable Sentence-Level Sentiment Analysis for Amazon Product Reviews.”
- [17] A. S. dan N. Surojudin, “Analisis Dan Perbandingan Stemming Algoritma Porter Dengan Algoritma Ahmad Yusoff Sembok Dalam Dokumen Teks Bahasa Indonesia,” *Pros. Semin. SeNTIK*, vol. 4, no. 1, pp. 347–357, 2020, [Online]. Available: <https://ejournal.jak-stik.ac.id/index.php/sentik/article/view/3304>
- [18] A. Deolika, K. Kusriani, and E. T. Luthfi, “Analisis Pembobotan Kata Pada Klasifikasi Text Mining,” *J. Teknol. Inf.*, vol. 3, no. 2, p. 179, 2019, doi: 10.36294/jurti.v3i2.1077.
- [19] A. A. Farisi, Y. Sibaroni, and S. Al Faraby, “Sentiment analysis on hotel reviews using Multinomial Naïve Bayes classifier,” *J. Phys. Conf. Ser.*, vol. 1192, no. 1, 2019, doi: 10.1088/1742-6596/1192/1/012024.
- [20] R. Susmaga, “Confusion Matrix Visualization,” *Intell. Inf. Process. Web Min.*, pp. 107–116, 2004, doi: 10.1007/978-3-540-39985-8_12.