



Analisis Sentimen Pelanggan terhadap Produk UMKM pada Marketplace Menggunakan Algoritma Naïve Bayes

Akhiruddin Pulungan^{1*}, Muhammad Noor Hasan Siregar², Hery Dia Anata Batubara³

^{1,2} Program Studi Bisnis Digital, Universitas Graha Nusantara, Indonesia

³ Program Studi Manajemen, Universitas Graha Nusantara, Indonesia

Jln. Sutan Soripada Mulia, No. 17. Desa/Kelurahan, : BATANG AYUMI JULU

Email: akhiruddinpulungan@gmail.com

*Akhiruddin Pulungan

Abstract. *The rapid growth of online marketplaces has provided significant opportunities for Micro, Small, and Medium Enterprises (MSMEs) to market their products to a broader audience. Customer reviews posted on marketplaces contain valuable information regarding customer satisfaction, experiences, and perceptions of the products and services offered. However, the increasing volume of reviews makes manual analysis inefficient and time-consuming. Therefore, an automated method is needed to process and analyze review data effectively. This study aims to analyze the sentiment of MSME reviews on marketplaces using the Naïve Bayes algorithm and Natural Language Processing (NLP) techniques. This research employs a text mining approach consisting of data collection, preprocessing stages including case folding, tokenization, stopword removal, and stemming, followed by term weighting using the Term Frequency-Inverse Document Frequency (TF-IDF) method. The processed data are then classified into three sentiment categories: positive, negative, and neutral, using the Naïve Bayes algorithm. Model performance is evaluated using a confusion matrix as well as accuracy, precision, recall, and F1-score metrics. The results indicate that the Naïve Bayes model performs well in classifying sentiment from marketplace reviews. Based on the confusion matrix, the model correctly classified 176 out of 200 testing data instances. The evaluation results show an accuracy of 88.00%, precision of 87.25%, recall of 86.80%, and F1-score of 87.02%. The best performance was achieved in the positive sentiment class, with a precision of 92.96%, recall of 94.29%, and F1-score of 93.62%. These findings demonstrate that the Naïve Bayes method combined with NLP techniques is effective for conducting sentiment analysis of MSME reviews on marketplaces. This study is expected to assist MSME owners in understanding customer opinions more quickly and accurately, thereby providing valuable insights for improving product quality and service performance.*

Keywords: *Sentiment Analysis; Marketplace; MSME; Naïve Bayes; Natural Language Processing*

Abstrak. Perkembangan marketplace telah memberikan peluang yang besar bagi pelaku Usaha Mikro, Kecil, dan Menengah (UMKM) untuk memasarkan produk mereka secara lebih luas. Berbagai ulasan yang diberikan oleh pelanggan pada marketplace mengandung informasi penting mengenai tingkat kepuasan, pengalaman, serta persepsi konsumen terhadap produk dan layanan yang ditawarkan. Namun, jumlah ulasan yang terus meningkat menyebabkan proses analisis secara manual menjadi kurang efektif. Oleh karena itu, diperlukan metode yang mampu mengolah dan menganalisis data ulasan secara otomatis. Penelitian ini bertujuan untuk menganalisis sentimen ulasan UMKM pada marketplace menggunakan metode Naïve Bayes dan Natural Language Processing (NLP). Penelitian ini menggunakan pendekatan text mining dengan tahapan pengumpulan data, preprocessing yang meliputi case folding, tokenization, stopword removal, dan stemming, kemudian dilanjutkan dengan pembobotan kata menggunakan Term Frequency-Inverse Document Frequency (TF-IDF). Selanjutnya, data diklasifikasikan ke dalam kategori sentimen positif, negatif, dan netral menggunakan algoritma Naïve Bayes. Evaluasi model dilakukan menggunakan confusion matrix serta metrik accuracy, precision, recall, dan F1-score. Hasil penelitian menunjukkan bahwa model Naïve Bayes mampu mengklasifikasikan sentimen ulasan dengan baik. Berdasarkan confusion matrix, model berhasil mengklasifikasikan 176 dari 200 data uji secara benar. Hasil evaluasi menunjukkan nilai accuracy sebesar 88,00%, precision sebesar 87,25%, recall sebesar 86,80%, dan F1-score sebesar 87,02%. Kinerja terbaik diperoleh pada kelas sentimen positif dengan nilai precision 92,96%, recall 94,29%, dan F1-score 93,62%. Hasil tersebut menunjukkan bahwa metode Naïve Bayes yang dipadukan dengan teknik NLP efektif digunakan untuk melakukan analisis sentimen terhadap ulasan UMKM pada marketplace. Penelitian ini diharapkan dapat membantu pelaku UMKM dalam memahami opini pelanggan secara lebih cepat dan akurat sehingga dapat digunakan sebagai bahan evaluasi untuk meningkatkan kualitas produk dan layanan yang diberikan kepada konsumen.

Kata kunci: Analisis Sentimen; Marketplace; UMKM; Naïve Bayes; Natural Language Processing

1. LATAR BELAKANG

Perkembangan teknologi informasi dan komunikasi telah membawa perubahan yang signifikan dalam berbagai aspek kehidupan, termasuk dalam kegiatan perdagangan dan pemasaran produk (Segara et al., 2025). Transformasi digital mendorong munculnya berbagai platform marketplace yang memungkinkan transaksi jual beli dilakukan secara online dengan lebih mudah, cepat, dan efisien (Aulia et al., 2026). Marketplace seperti Shopee, Tokopedia, Lazada, dan TikTok Shop telah menjadi sarana utama bagi pelaku Usaha Mikro, Kecil, dan Menengah (UMKM) untuk memasarkan produk mereka kepada konsumen yang lebih luas tanpa terbatas oleh wilayah geografis (Manurung & Putri, 2024).

UMKM memiliki peran penting dalam perekonomian Indonesia karena mampu menyerap tenaga kerja, meningkatkan pendapatan masyarakat, serta mendorong pertumbuhan ekonomi daerah dan nasional. Menurut Kementerian Koperasi dan Usaha Kecil Menengah, sektor UMKM memberikan kontribusi yang besar terhadap Produk Domestik Bruto (PDB) Indonesia. Seiring dengan perkembangan ekonomi digital, pelaku UMKM semakin memanfaatkan marketplace sebagai media pemasaran dan penjualan produk untuk meningkatkan daya saing usaha mereka (Hapsari et al., 2024).

Salah satu fitur yang tersedia pada marketplace adalah ulasan atau review pelanggan. Ulasan pelanggan merupakan bentuk umpan balik yang diberikan oleh konsumen setelah melakukan pembelian dan menggunakan suatu produk. Informasi yang terkandung dalam ulasan tersebut dapat mencerminkan tingkat kepuasan pelanggan terhadap kualitas produk, pelayanan penjual, kecepatan pengiriman, harga, maupun aspek lainnya (Falach & Muzakki, 2025). Ulasan pelanggan juga menjadi salah satu pertimbangan penting bagi calon pembeli dalam mengambil keputusan pembelian suatu produk.

Jumlah ulasan yang terus bertambah setiap hari menyebabkan pelaku UMKM mengalami kesulitan dalam melakukan analisis secara manual terhadap seluruh opini pelanggan. Selain membutuhkan waktu yang lama, analisis manual juga rentan terhadap subjektivitas dan kesalahan interpretasi. Oleh karena itu, diperlukan suatu metode yang mampu mengolah dan menganalisis data ulasan pelanggan secara otomatis sehingga informasi yang terkandung di dalamnya dapat dimanfaatkan secara optimal untuk mendukung pengambilan keputusan bisnis.

Salah satu pendekatan yang dapat digunakan untuk mengolah data ulasan pelanggan adalah analisis sentimen. Analisis sentimen merupakan bagian dari text mining dan Natural Language Processing (NLP) yang bertujuan untuk mengidentifikasi, mengekstraksi, dan mengklasifikasikan opini atau sentimen yang terdapat dalam suatu teks ke dalam kategori

tertentu, seperti positif, negatif, atau netral (Agustina & Herliana, 2025). Melalui analisis sentimen, pelaku UMKM dapat mengetahui persepsi pelanggan terhadap produk yang dipasarkan sehingga dapat digunakan sebagai bahan evaluasi dan perbaikan kualitas produk maupun layanan.

Dalam proses analisis sentimen, berbagai algoritma machine learning dapat digunakan untuk melakukan klasifikasi data teks. Salah satu algoritma yang sering digunakan adalah Naïve Bayes. Algoritma Naïve Bayes memiliki keunggulan berupa proses perhitungan yang sederhana, efisien, serta mampu memberikan hasil klasifikasi yang baik pada data teks. Selain itu, algoritma ini relatif mudah diterapkan dan memiliki kebutuhan komputasi yang rendah dibandingkan beberapa algoritma klasifikasi lainnya (Maulana & Fahmi, 2024). Berbagai penelitian sebelumnya juga menunjukkan bahwa Naïve Bayes mampu menghasilkan tingkat akurasi yang cukup tinggi dalam klasifikasi sentimen pada berbagai bidang, termasuk analisis ulasan produk dan layanan digital.

2. KAJIAN TEORITIS

A. Analisis Sentimen

Analisis sentimen (sentiment analysis) adalah proses mengidentifikasi, mengekstraksi, dan mengklasifikasikan opini, perasaan, sikap, atau penilaian yang terkandung dalam suatu teks (Rhomaningtias et al., 2025). Analisis sentimen merupakan salah satu bidang dalam Text Mining dan Natural Language Processing (NLP) yang bertujuan untuk mengetahui kecenderungan opini seseorang terhadap suatu objek, produk, layanan, individu, maupun topik tertentu (Agustina & Herliana, 2025)

Dalam era digital saat ini, analisis sentimen banyak digunakan untuk mengolah data yang berasal dari media sosial, forum diskusi, situs berita, maupun ulasan pelanggan pada marketplace. Informasi yang diperoleh dari analisis sentimen dapat digunakan untuk mengetahui tingkat kepuasan pelanggan, mengidentifikasi kelebihan dan kekurangan produk, serta mendukung penyusunan strategi bisnis yang lebih efektif.

Pada marketplace, pelanggan sering memberikan ulasan setelah membeli dan menggunakan suatu produk. Ulasan tersebut mengandung berbagai opini yang dapat mencerminkan pengalaman pelanggan terhadap kualitas produk, harga, pelayanan penjual, dan kecepatan pengiriman (Suarna & Prihartono, 2024). Dengan menggunakan analisis sentimen, ribuan ulasan pelanggan dapat diolah secara otomatis sehingga menghasilkan informasi yang lebih mudah dipahami dibandingkan membaca ulasan satu per satu secara manual.

Bagian ini menguraikan teori-teori relevan yang mendasari topik penelitian dan memberikan ulasan tentang beberapa penelitian sebelumnya yang relevan dan memberikan acuan serta landasan bagi penelitian ini dilakukan. Jika ada hipotesis, bisa dinyatakan tidak tersurat dan tidak harus dalam kalimat tanya.

B. Marketplace

Marketplace merupakan platform digital yang berfungsi sebagai tempat bertemunya penjual dan pembeli untuk melakukan transaksi jual beli secara online. Marketplace menyediakan sistem yang memungkinkan berbagai penjual menawarkan produk atau jasa mereka dalam satu platform yang sama, sementara pembeli dapat mencari, membandingkan, dan membeli produk sesuai kebutuhan mereka (Anhar et al., 2024).

Marketplace adalah pasar elektronik yang menghubungkan banyak penjual dan pembeli melalui internet serta menyediakan berbagai fasilitas untuk mendukung proses transaksi secara digital (Alamin et al., 2023). Marketplace tidak hanya berfungsi sebagai media pemasaran, tetapi juga menyediakan sistem pembayaran, pengelolaan pesanan, layanan pelanggan, dan fitur ulasan yang memudahkan proses transaksi.

Di Indonesia, perkembangan marketplace mengalami peningkatan yang sangat pesat seiring dengan meningkatnya penggunaan internet dan smartphone. Berbagai marketplace seperti Shopee, Tokopedia, Lazada, Bukalapak, dan TikTok Shop menjadi pilihan utama masyarakat dalam melakukan aktivitas belanja online. Keberadaan marketplace memberikan peluang yang besar bagi pelaku Usaha Mikro, Kecil, dan Menengah (UMKM) untuk memasarkan produknya kepada konsumen yang lebih luas tanpa harus memiliki toko fisik.

Marketplace memiliki peran penting dalam mendukung pertumbuhan ekonomi digital karena mampu mempertemukan penjual dan pembeli dari berbagai daerah dalam satu ekosistem perdagangan elektronik. Dengan adanya marketplace, proses transaksi menjadi lebih mudah, cepat, dan efisien dibandingkan dengan metode perdagangan konvensional.

C. Text Mining

Text Mining merupakan proses penggalian informasi dan pengetahuan dari kumpulan data berbentuk teks yang tidak terstruktur menggunakan teknik komputasi, statistik, linguistik, dan kecerdasan buatan. Text Mining bertujuan untuk menemukan pola, hubungan, tren, serta informasi penting yang terkandung dalam data teks sehingga dapat dimanfaatkan dalam proses pengambilan keputusan (Irawati & Prasetyo, n.d.).

Perkembangan teknologi informasi menyebabkan jumlah data teks yang dihasilkan setiap hari semakin meningkat. Sebagian besar data tersebut bersifat tidak terstruktur sehingga sulit

dianalisis secara manual (Firdaus & Firdaus, 2021). Oleh karena itu, Text Mining menjadi salah satu solusi yang efektif untuk mengolah data teks dalam jumlah besar menjadi informasi yang lebih terorganisir dan mudah dipahami.

Dalam penelitian ini, Text Mining digunakan untuk mengolah ulasan pelanggan terhadap produk UMKM yang terdapat pada marketplace. Melalui Text Mining, ulasan pelanggan yang awalnya berupa teks dapat dianalisis untuk mengetahui sentimen atau opini pelanggan terhadap produk yang dibeli.

D. Natural Language Processing (NLP)

Natural Language Processing (NLP) atau Pemrosesan Bahasa Alami merupakan salah satu cabang dari kecerdasan buatan (Artificial Intelligence) yang berfokus pada pengembangan sistem komputer agar mampu memahami, mengolah, menganalisis, dan menghasilkan bahasa manusia secara otomatis (Turnandes et al., 2024). NLP menggabungkan ilmu linguistik, ilmu komputer, dan machine learning untuk memungkinkan komputer berinteraksi dengan manusia menggunakan bahasa yang digunakan sehari-hari. Dengan adanya NLP, data berbentuk teks maupun suara dapat diproses sehingga menghasilkan informasi yang bermakna dan dapat digunakan dalam berbagai aplikasi teknologi (Pratama & Supatman, n.d.).

NLP memiliki peran yang sangat penting dalam pengolahan data teks karena sebagian besar data digital yang tersedia saat ini berupa bahasa alami yang tidak terstruktur. Komputer pada dasarnya hanya dapat memproses data dalam bentuk numerik, sehingga diperlukan serangkaian teknik NLP untuk mengubah teks menjadi format yang dapat dipahami oleh sistem komputer. Proses tersebut meliputi pembersihan teks, pemisahan kata, penghapusan kata-kata yang tidak penting, hingga pengubahan kata ke bentuk dasarnya agar informasi yang terkandung dalam teks dapat dianalisis secara lebih efektif.

Dalam penerapannya, NLP digunakan pada berbagai teknologi modern seperti mesin pencari, penerjemah bahasa otomatis, chatbot, sistem rekomendasi, analisis media sosial, pengenalan suara, dan analisis sentimen. Salah satu aplikasi NLP yang banyak digunakan dalam penelitian adalah analisis sentimen, yaitu proses mengidentifikasi opini atau perasaan yang terkandung dalam suatu teks. Melalui NLP, sistem dapat mengenali kata-kata yang menunjukkan kepuasan, ketidakpuasan, maupun informasi netral yang terdapat dalam suatu ulasan atau komentar.

Pada penelitian ini, NLP digunakan untuk mengolah ulasan pelanggan terhadap produk UMKM yang diperoleh dari marketplace. Tahapan NLP yang dilakukan meliputi case folding, yaitu mengubah seluruh huruf menjadi huruf kecil; tokenizing, yaitu memisahkan kalimat menjadi kata-kata; stopword removal, yaitu menghapus kata-kata yang tidak memiliki makna

penting; serta stemming, yaitu mengubah kata menjadi bentuk dasarnya. Hasil dari proses NLP tersebut kemudian digunakan sebagai data masukan dalam proses klasifikasi sentimen menggunakan algoritma Naïve Bayes.

Dengan demikian, NLP berfungsi sebagai tahap awal yang sangat penting dalam penelitian analisis sentimen karena mampu mengubah data teks yang tidak terstruktur menjadi data yang lebih terorganisir dan siap dianalisis. Melalui penerapan NLP, proses klasifikasi sentimen dapat dilakukan dengan lebih akurat sehingga menghasilkan informasi yang bermanfaat untuk mengetahui persepsi pelanggan terhadap produk UMKM yang dipasarkan melalui marketplace.

3. METODE PENELITIAN

Penelitian ini menggunakan pendekatan kuantitatif dengan metode Text Mining dan Machine Learning untuk menganalisis sentimen pelanggan terhadap produk UMKM pada marketplace. Data yang digunakan berupa ulasan pelanggan yang diperoleh dari marketplace seperti Shopee, Tokopedia, atau platform sejenis yang menyediakan fitur ulasan produk. Pengumpulan data dilakukan melalui studi literatur dan pengambilan dataset ulasan pelanggan yang kemudian diberi label sentimen positif, negatif, atau netral. Data yang telah terkumpul selanjutnya melalui tahap preprocessing yang meliputi case folding, tokenizing, stopword removal, dan stemming untuk membersihkan serta menyederhanakan teks agar siap diolah. Setelah itu, dilakukan ekstraksi fitur menggunakan metode Term Frequency-Inverse Document Frequency (TF-IDF) untuk mengubah data teks menjadi data numerik yang dapat diproses oleh algoritma klasifikasi. Tahap berikutnya adalah klasifikasi sentimen menggunakan algoritma Naïve Bayes untuk mengelompokkan ulasan pelanggan ke dalam kategori sentimen positif, negatif, atau netral.

Proses pengolahan dan analisis data dilakukan menggunakan perangkat lunak Python dengan bantuan pustaka seperti Pandas, NumPy, Scikit-learn, dan Sastrawi. Untuk mengetahui kinerja model yang dihasilkan, dilakukan evaluasi menggunakan Confusion Matrix dengan metrik pengukuran berupa accuracy, precision, recall, dan F1-score. Hasil penelitian diharapkan mampu memberikan gambaran mengenai persepsi pelanggan terhadap produk UMKM yang dipasarkan melalui marketplace serta menunjukkan tingkat kemampuan algoritma Naïve Bayes dalam melakukan klasifikasi sentimen secara akurat.

4. HASIL DAN PEMBAHASAN

A. Distribusi Data Sentimen

Penelitian ini menggunakan data ulasan pelanggan terhadap produk UMKM yang diperoleh dari marketplace. Jumlah data yang dianalisis sebanyak 1.000 ulasan, yang terdiri atas berbagai komentar pelanggan mengenai kualitas produk, harga, pelayanan penjual, dan pengiriman barang. Seluruh data ulasan terlebih dahulu melalui proses preprocessing yang meliputi case folding, tokenizing, stopword removal, dan stemming. Proses ini bertujuan untuk membersihkan data dari karakter yang tidak diperlukan dan menghasilkan kata-kata dasar yang lebih mudah dianalisis.

Setelah tahap preprocessing, data ulasan diberikan label sentimen menjadi tiga kategori, yaitu positif, negatif, dan netral. Distribusi data sentimen yang digunakan dalam penelitian dapat dilihat pada Tabel 1.

Tabel 1 Distribusi Data Sentimen

Kategori Sentimen	Jumlah Ulasan	Persentase
Positif	680	68%
Netral	170	17%
Negatif	150	15%
Total	1.000	100%

Hasil analisis sentimen terhadap 1.000 ulasan pelanggan menunjukkan bahwa mayoritas ulasan memiliki sentimen positif. Sebanyak 680 ulasan (68%) termasuk dalam kategori positif, yang mengindikasikan bahwa sebagian besar pelanggan merasa puas terhadap produk atau layanan yang diberikan. Tingginya persentase sentimen positif menunjukkan bahwa kualitas produk, pelayanan, maupun pengalaman pengguna secara umum telah memenuhi harapan konsumen.

Selanjutnya, terdapat 170 ulasan (17%) yang tergolong sentimen netral. Ulasan dalam kategori ini umumnya berisi komentar yang bersifat informatif tanpa menunjukkan kepuasan maupun ketidakpuasan yang jelas. Keberadaan sentimen netral dapat menjadi masukan bagi perusahaan untuk lebih memahami aspek-aspek yang masih memerlukan peningkatan agar dapat memberikan pengalaman yang lebih baik kepada pelanggan.

Sementara itu, sebanyak 150 ulasan (15%) termasuk dalam kategori sentimen negatif. Persentase ini menunjukkan bahwa masih terdapat sejumlah pelanggan yang mengalami ketidakpuasan terhadap produk atau layanan yang diterima. Oleh karena itu, perusahaan perlu

melakukan evaluasi terhadap faktor-faktor yang sering menjadi keluhan pelanggan guna meningkatkan kualitas layanan dan mempertahankan tingkat kepuasan konsumen. Selanjutnya dilakukan proses ekstraksi fitur menggunakan metode TF-IDF untuk menentukan bobot setiap kata yang muncul dalam ulasan pelanggan. Hasil ekstraksi menunjukkan beberapa kata yang paling sering muncul pada masing-masing kategori sentimen sebagaimana ditunjukkan pada Tabel 2.

Tabel 2 Kata Dominan Berdasarkan Sentimen

Sentimen Positif	Sentimen Negatif	Sentimen Netral
Bagus	lambat	barang
puas	rusak	paket
sesuai	kecewa	diterima
cepat	buruk	pengiriman
mantap	tidak sesuai	produk

Analisis kata dominan pada masing-masing kategori sentimen menunjukkan adanya perbedaan karakteristik ulasan pelanggan. Pada sentimen positif, kata yang paling sering muncul adalah *bagus*, *puas*, *sesuai*, *cepat*, dan *mantap*. Kemunculan kata-kata tersebut mengindikasikan bahwa pelanggan umumnya memberikan apresiasi terhadap kualitas produk, kesesuaian barang dengan deskripsi, serta kecepatan layanan yang diterima. Kata *puas* dan *mantap* menunjukkan tingkat kepuasan pelanggan yang tinggi terhadap pengalaman berbelanja.

Pada sentimen negatif, kata-kata yang dominan adalah *lambat*, *rusak*, *kecewa*, *buruk*, dan *tidak sesuai*. Kata *lambat* umumnya berkaitan dengan keterlambatan pengiriman, sedangkan kata *rusak* dan *tidak sesuai* menunjukkan adanya ketidaksesuaian kualitas produk yang diterima pelanggan. Kemunculan kata *kecewa* dan *buruk* mencerminkan pengalaman negatif yang dirasakan pelanggan terhadap produk maupun layanan.

Sementara itu, pada sentimen netral, kata yang sering muncul adalah *barang*, *paket*, *diterima*, *pengiriman*, dan *produk*. Kata-kata tersebut bersifat informatif dan deskriptif tanpa menunjukkan penilaian positif maupun negatif secara jelas. Ulasan netral umumnya hanya menjelaskan kondisi transaksi atau status penerimaan barang tanpa mengungkapkan kepuasan atau ketidakpuasan pelanggan.

Secara keseluruhan, hasil analisis kata dominan menunjukkan bahwa sentimen positif lebih banyak dikaitkan dengan kualitas produk dan kepuasan pelanggan, sedangkan sentimen

negatif lebih banyak dipengaruhi oleh masalah pengiriman dan ketidaksesuaian produk. Temuan ini dapat menjadi masukan bagi pelaku bisnis untuk mempertahankan kualitas layanan yang sudah baik sekaligus memperbaiki aspek yang masih sering dikeluhkan pelanggan.

B. Confusion Matrix

Sebelum melakukan analisis lebih lanjut terhadap hasil klasifikasi sentimen, diperlukan evaluasi untuk mengetahui tingkat kinerja model yang digunakan. Evaluasi dilakukan menggunakan confusion matrix, yaitu metode yang membandingkan antara label sentimen aktual dengan hasil prediksi yang dihasilkan oleh model. Melalui confusion matrix, dapat diketahui jumlah data yang berhasil diklasifikasikan dengan benar maupun data yang mengalami kesalahan klasifikasi pada setiap kategori sentimen, yaitu positif, negatif, dan netral. Hasil evaluasi ini menjadi dasar dalam mengukur tingkat akurasi serta kemampuan model dalam membedakan berbagai jenis sentimen yang terdapat pada data ulasan atau komentar yang dianalisis. Adapun hasil confusion matrix yang diperoleh pada penelitian ini dapat dilihat pada Tabel 3.

Tabel 3. Confusion Matrix Hasil Klasifikasi Sentimen

Aktual/Prediksi	Positif	Negatif	Netral
Positif	132	4	4
Negatif	5	23	2
Netral	6	3	21

Berdasarkan tabel tersebut, terdapat 140 data sentimen positif. Dari jumlah tersebut, 132 data berhasil diprediksi dengan benar sebagai positif, sedangkan 4 data salah diprediksi sebagai negatif dan 4 data lainnya salah diprediksi sebagai netral. Untuk sentimen negatif, terdapat 30 data aktual negatif. Model mampu mengklasifikasikan 23 data dengan benar sebagai negatif, sementara 5 data salah diprediksi sebagai positif dan 2 data salah diprediksi sebagai netral.

Pada sentimen netral, terdapat 30 data aktual netral. Dari jumlah tersebut, 21 data berhasil diprediksi dengan benar sebagai netral, sedangkan 6 data salah diprediksi sebagai positif dan 3 data salah diprediksi sebagai negatif. Secara keseluruhan, jumlah data yang diuji adalah 200 data, dengan 176 data berhasil diklasifikasikan dengan benar (132 positif, 23 negatif, dan 21 netral). Dengan demikian, tingkat akurasi model dapat dihitung sebagai berikut:

$$Accuracy = \frac{132 + 23 + 21}{200} \times 100\%$$

$$Accuracy = \frac{176}{200} \times 100\% = 88\%$$

Hasil evaluasi menunjukkan bahwa model memiliki akurasi sebesar 88%, yang mengindikasikan bahwa model mampu mengklasifikasikan sentimen dengan tingkat ketepatan yang baik. Kinerja terbaik terlihat pada kelas positif, di mana sebagian besar data positif berhasil dikenali dengan benar. Sementara itu, kesalahan klasifikasi masih terjadi pada kelas negatif dan netral, terutama ketika data netral diprediksi sebagai positif. Meskipun demikian, secara umum model telah menunjukkan kemampuan yang cukup baik dalam membedakan sentimen positif, negatif, dan netral pada data yang dianalisis.

Tabel 4. Precision, Recall, dan F1-Score

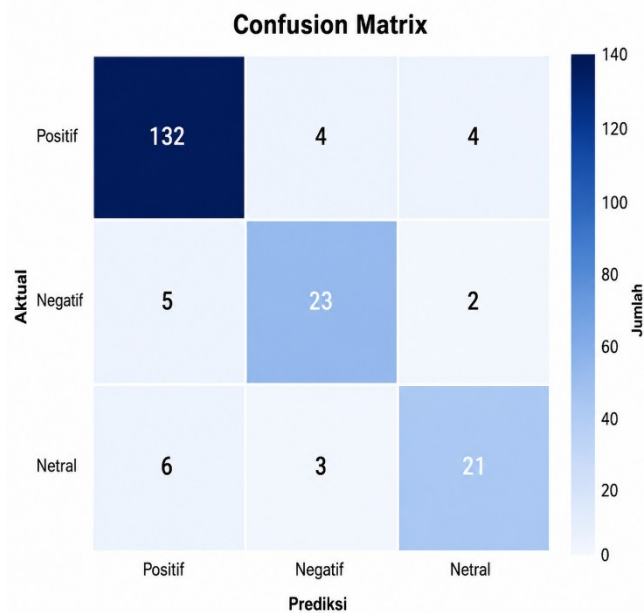
Kelas	Precision	Recall	F1-Score
Positif	92,96%	94,29%	93,62%
Negatif	76,67%	76,67%	76,67%
Netral	77,78%	70,00%	73,68%

Berdasarkan Tabel 4. kelas positif memperoleh nilai precision sebesar 92,96%, recall sebesar 94,29%, dan F1-Score sebesar 93,62%. Nilai tersebut menunjukkan bahwa model memiliki kemampuan yang sangat baik dalam mengidentifikasi dan mengklasifikasikan sentimen positif. Tingginya nilai recall mengindikasikan bahwa sebagian besar data positif berhasil dikenali dengan benar oleh model.

Pada kelas negatif, diperoleh nilai precision, recall, dan F1-Score yang sama, yaitu 76,67%. Hasil ini menunjukkan bahwa model cukup baik dalam mengenali sentimen negatif, meskipun masih terdapat beberapa data negatif yang salah diklasifikasikan ke dalam kelas lain.

Sementara itu, kelas netral memperoleh nilai precision sebesar 77,78%, recall sebesar 70,00%, dan F1-Score sebesar 73,68%. Nilai recall yang lebih rendah dibandingkan kelas lainnya menunjukkan bahwa model masih mengalami kesulitan dalam mengidentifikasi seluruh data sentimen netral secara tepat. Beberapa data netral masih cenderung diklasifikasikan sebagai sentimen positif atau negatif.

Berdasarkan Gambar 1, hasil evaluasi model klasifikasi sentimen divisualisasikan dalam bentuk confusion matrix yang memperlihatkan hubungan antara data aktual dan data hasil prediksi. Nilai yang berada pada diagonal utama menunjukkan jumlah data yang berhasil diklasifikasikan dengan benar, sedangkan nilai di luar diagonal menunjukkan kesalahan klasifikasi yang dilakukan oleh model.



Gambar 1. Confusion Matrix

Gambar 1 memperlihatkan confusion matrix yang dihasilkan dari proses pengujian model klasifikasi sentimen. Melalui visualisasi ini dapat diketahui kemampuan model dalam mengidentifikasi sentimen positif, negatif, dan netral berdasarkan jumlah prediksi yang sesuai maupun yang tidak sesuai dengan label aktual. Hasil confusion matrix ini kemudian digunakan untuk menghitung nilai akurasi, precision, recall, dan F1-score sebagai indikator kinerja model.

C. Evaluasi Model Naïve Bayes

Setelah dilakukan evaluasi model menggunakan confusion matrix serta perhitungan metrik pada masing-masing kelas sentimen, langkah selanjutnya adalah menganalisis kinerja model secara keseluruhan. Evaluasi ini dilakukan menggunakan beberapa parameter utama, yaitu accuracy, precision, recall, dan F1-score. Keempat parameter tersebut digunakan untuk mengukur tingkat ketepatan model dalam melakukan klasifikasi sentimen serta menilai kemampuan model dalam mengenali setiap kategori sentimen yang terdapat pada data. Hasil evaluasi kinerja model secara keseluruhan dapat dilihat pada Tabel 5 berikut

Tabel 5 Hasil Evaluasi Model Naïve Bayes

Parameter	Nilai
Accuracy	88,00%
Precision	87,25%
Recall	86,80%
F1-Score	87,02%

Berdasarkan Tabel 5, model klasifikasi sentimen memperoleh nilai accuracy sebesar 88,00%, yang menunjukkan bahwa model mampu mengklasifikasikan 88% data dengan benar dari keseluruhan data yang diuji. Nilai ini mengindikasikan bahwa model memiliki tingkat ketepatan yang baik dalam membedakan sentimen positif, negatif, dan netral. Nilai precision sebesar 87,25% menunjukkan bahwa sebagian besar prediksi yang dihasilkan model sesuai dengan kelas sentimen yang sebenarnya. Dengan kata lain, model memiliki tingkat ketepatan yang tinggi dalam memberikan label sentimen pada data yang dianalisis.

Selanjutnya, nilai recall sebesar 86,80% mengindikasikan bahwa model mampu mengenali dan menemukan sebagian besar data yang benar-benar termasuk ke dalam masing-masing kategori sentimen. Semakin tinggi nilai recall, semakin baik kemampuan model dalam mendeteksi data yang relevan. Sementara itu, nilai F1-score sebesar 87,02% menunjukkan keseimbangan yang baik antara precision dan recall. Nilai F1-score yang mendekati 100% menandakan bahwa model tidak hanya akurat dalam memberikan prediksi, tetapi juga mampu mengenali data pada setiap kelas sentimen dengan baik.

5. KESIMPULAN DAN SARAN

Berdasarkan hasil penelitian yang telah dilakukan mengenai analisis sentimen ulasan UMKM pada marketplace menggunakan metode Naïve Bayes dan Natural Language Processing (NLP), dapat disimpulkan bahwa proses analisis sentimen berhasil diterapkan melalui beberapa tahapan, yaitu pengumpulan data, preprocessing, pembobotan kata menggunakan TF-IDF, serta klasifikasi menggunakan algoritma Naïve Bayes. Hasil penelitian menunjukkan bahwa model mampu mengelompokkan ulasan pengguna ke dalam kategori sentimen positif, negatif, dan netral dengan tingkat kinerja yang baik. Berdasarkan hasil evaluasi menggunakan confusion matrix, model berhasil mengklasifikasikan 176 dari 200 data uji dengan benar. Selain itu, hasil pengujian menunjukkan nilai accuracy sebesar 88,00%, precision sebesar 87,25%, recall sebesar 86,80%, dan F1-score sebesar 87,02%. Nilai tersebut menunjukkan bahwa metode Naïve Bayes memiliki kemampuan yang baik dalam mengidentifikasi sentimen pengguna marketplace. Kinerja terbaik diperoleh pada kelas sentimen positif dengan nilai precision 92,96%, recall 94,29%, dan F1-score 93,62%. Secara keseluruhan, penelitian ini membuktikan bahwa penerapan metode Naïve Bayes yang didukung oleh teknik NLP dapat digunakan secara efektif untuk menganalisis opini pelanggan terhadap produk dan layanan UMKM pada marketplace, sehingga dapat menjadi sumber informasi yang bermanfaat dalam mendukung pengambilan keputusan dan peningkatan kualitas layanan UMKM.

DAFTAR REFERENSI

- Agustina, V., & Herliana, A. (2025). *Analisis Sentimen Publik atas Kebijakan Efisiensi Anggaran 2025 dengan Text Mining dan Natural Language Processing* JURNAL MEDIA INFORMATIKA [JUMIN]. 6(3), 2182–2194.
- Alamin, Z., Missouri, R., Sutriawan, Fathir, & Khairunnas. (2023). *Perkembangan E-commerce : Analisis Dominasi Shopee sebagai Primadona Marketplace di Indonesia*. 6, 120–131.
- Anhar, R. A., Ramadhani, K. A., Andela, O. M., Manajemen, P., & Jaya, U. P. (2024). *Pengaruh Kualitas Pelayanan dan Harga Produk terhadap Kepuasan Pelanggan di E-commerce Shopee*. 2.
- Aulia, T., Arindi, S. K., & Handayani, S. (2026). *Peran Hukum Platform E-Commerce dalam Transaksi Online*. 03(01), 920–932.
- Falach, M. Z., & Muzakki, K. (2025). *Analisis Rating Penjualan Pada Toko Handphone Berkah Laku Store terhadap Kepuasan Pelanggan*. <https://doi.org/https://doi.org/10.60036/jbm.705>
- Firdaus, A., & Firdaus, W. I. (2021). *Text Mining Dan Pola Algoritma Dalam Penyelesaian Masalah Informasi : (Sebuah Ulasan) 1**. 13(1), 66–78.
- Hapsari, Y. A., Apriyanti, P., Hermiyanto, A., & Rozi, F. (2024). *Analisa Peran UMKM Terhadap Perkembangan Ekonomi di Indonesia*. 4.
- Irawati, R., & Prasetyo, B. (n.d.). *Pemanfaatan Platform E-Commerce Melalui Marketplace Sebagai Upaya Peningkatan Penjualan dan Mempertahankan Bisnis di Masa Pandemi (Studi pada UMKM Makanan dan Minuman di Malang)*. 114–133.
- Manurung, M., & Putri, J. (2024). *Peran Marketplace Dalam Meningkatkan Akses Pemasaran Umkm Di Indonesia*. 2(2), 74–81. <https://doi.org/10.61553/abjoiec.v2i02.249>
- Maulana, B. A., & Fahmi, M. J. (2024). *Sentiment Analysis of Pluang Applications With Naive Bayes and Support Vector Machine (SVM) Algorithm Analisis Sentimen Terhadap Aplikasi Pluang Menggunakan Algoritma Naive Bayes dan Support Vector Machine (SVM)*. 4(April), 375–384.
- Pratama, R. Y., & Supatman. (n.d.). *Cerdas Berbasis Natural Language Processing (NLP) Untuk Peningkatan Layanan Informasi Hotel*. 14(1).
- Rhomaningtias, L., Khairunisa, A., Shella, S., Wara, M., & Hindrayani, K. M. (2025). *Analisis Sentimen Ulasan Aplikasi Smile Indonesia Menggunakan Metode Naive Bayes Dan Support Vector Machine (SVM)*. 16(c), 79–91.
- Segara, K. G., Irwan, M., & Nasution, P. (2025). *Perkembangan Teknologi Informasi di Indonesia : Tantangan dan Peluang*. 3(1).
- Suarna, N., & Prihartono, W. (2024). *Penerapan NLP (Natural Language Processing) Dalam Analisis Sentimen Pengguna Telegram Di Playstore*. 8(2), 1841–1846.
- Turnandes, Y., Irwanda, A. A., & Afrilli, R. (2024). *Analisis Sentimen pada Ulasan Kegiatan Seminar Nasional Sistem Informasi dan Teknologi Komputer 2023 menggunakan Natural Language Processing (NLP)*. 4(2), 101–109.