



Analisis Sentimen terhadap Ulasan Pembeli Smartphone IOS di Platform Shopee Menggunakan Metode Naïve Bayes

Ali Akbar Rismayadi^{1*}, Serly Agustin²

¹⁻² Adhirajasa Reswara Sanjaya Teknik Informatika, Indonesia

*Penulis Korespondensi: serlyagtnn@gmail.com

Abstract. *The development of digital technology has significantly shifted consumer behavior, especially in online shopping through e-commerce platforms such as Shopee. One of the most sought-after products is smartphones, including the iPhone, which is well-known for its quality and durability. This study aims to analyze user sentiment toward iOS smartphone products from the iBox store on Shopee using the Naïve Bayes method. This method is chosen for its simplicity in handling text classification and relatively high accuracy. The dataset used consists of customer reviews that have been preprocessed and manually labeled. The evaluation results show that the Naïve Bayes algorithm achieves an accuracy of 82.6%, with the best performance on the positive sentiment class (precision 0.95, recall 0.85, f1-score 0.90). However, the model performs poorly on the negative sentiment class, with a precision of only 0.33 and an f1-score of 0.44. These findings indicate that while the model is highly effective at identifying positive sentiment, further improvement is needed to enhance its ability to detect negative sentiment. This research is expected to serve as a reference for businesses such as iBox in understanding customer opinions automatically and making more informed strategic decisions.*

Keywords: *iPhone; Naïve Bayes; Product Reviews; Sentiment Analysis; Shopee*

Abstrak. Perkembangan teknologi digital telah mendorong pergeseran perilaku konsumen dalam berbelanja, terutama melalui platform e-commerce seperti Shopee. Salah satu produk yang banyak diminati adalah smartphone, termasuk produk iPhone yang memiliki reputasi tinggi dalam hal kualitas dan daya tahan. Penelitian ini bertujuan untuk menganalisis sentimen ulasan pengguna terhadap produk smartphone iOS dari toko iBox di Shopee dengan menggunakan metode Naïve Bayes. Metode ini dipilih karena mampu menangani klasifikasi teks dengan formula yang sederhana dan akurasi yang cukup tinggi. Dataset yang digunakan terdiri dari ulasan pelanggan yang telah diproses dan dilabeli secara manual. Hasil evaluasi model menunjukkan bahwa algoritma Naïve Bayes menghasilkan akurasi sebesar 82,6%, dengan kinerja terbaik pada kelas sentimen positif (precision 0,95, recall 0,85, f1-score 0,90). Namun, pada kelas negatif, performa model masih rendah dengan precision sebesar 0,33 dan f1-score 0,44. Temuan ini menunjukkan bahwa model sangat efektif dalam mengenali sentimen positif, namun perlu pengembangan lebih lanjut untuk meningkatkan kemampuan dalam mengenali sentimen negatif. Penelitian ini dapat dijadikan referensi bagi pelaku usaha seperti toko iBox dalam memahami opini pelanggan secara otomatis dan mengambil keputusan strategis yang lebih tepat.

Kata Kunci: Analisis Sentimen; iPhone; Naïve Bayes; Shopee; Ulasan Produk

1. LATAR BELAKANG

Perkembangan teknologi digital dalam beberapa dekade terakhir telah mengubah secara drastis cara konsumen berbelanja, terutama dalam belanja online. Pada zaman digital saat ini, perkembangan teknologi serta meluasnya jangkauan internet secara signifikan telah mengubah berbagai aspek kehidupan. telah mendorong perubahan perilaku konsumen, termasuk dalam pembelian produk elektronik seperti handphone. Platform shopee menjadi salah satu perdagangan elektronik saluran utama bagi konsumen. Untuk menelusuri, mengevaluasi, dan melakukan pembelian produk melalui platform daring (donni nasution, 2024)

Salah satu produk yang sangat diminati di platform shopee adalah smartphone. Guna menjelajah, menilai, dan melakukan transaksi pembelian produk melalui layanan digital. yang

bervariasi mulai dari ratusan ribu hingga jutaan rupiah, smartphone mampu menembus batas demografis dan status sosial ekonomi masyarakat. Hal ini membuat perangkat tersebut menjadi barang yang hampir dimiliki Oleh berbagai lapisan usia, mulai dari anak-anak hingga orang dewasa. Smartphone ungsinya tidak terbatas pada komunikasi saja, melainkan turut mencakup menjadi simbol eksistensi dalam kehidupan sosial modern yang serba cepat dan terhubung. Tak heran jika saat ini hampir setiap individu memiliki setidaknya satu unit smartphone dalam genggamannya (Yuliana Restiviani, 2023)

Seiring dengan meningkatnya permintaan dan perkembangan teknologi, berbagai merek handphone terus bermunculan di pasar Indonesia. Salah satu nya adalah merek ipone. Perbedaan harga dan mutu produk menjadi salah satu faktor utama dalam menentukan pilihan konsumen. Di antara banyaknya pilihan yang tersedia, beberapa merek ipone berhasil menarik perhatian konsumen karena kualitasnya yang baik serta daya tahan yang tinggi saat digunakan (Indah Nuryani & Dedi Darwis, 2021).

Berdasarkan studi masalah di atas, penelitian ini bertujuan untuk mendukung pengambilan keputusan, salah satunya melalui penerapan data mining. Data mining sendiri merupakan suatu proses yang memanfaatkan teknik-teknik statistik, matematika, kecerdasan buatan, serta pembelajaran mesin (machine learning) guna menggali dan menemukan Wawasan dan pengetahuan bermanfaat yang diperoleh dari beragam sumber data yang tersedia. (Novi Karolina, 2021). Pemanfaatan data mining mencakup berbagai sektor, seperti bisnis, ilmu pengetahuan, kesehatan, keuangan, dan lainnya. Teknologi ini mendukung pemanfaatan data yang tersimpan guna keperluan analisis serta menunjang proses pengambilan keputusan yang lebih efektif (Hendrastuty, 2024).

Metode Naïve Bayes sering dimanfaatkan dalam proses pengolahan sentiment, Kajian mengenai analisis sentimen cukup populer dan diyakini dapat memberikan manfaat dalam berbagai bidang. Secara umum, penerapan analisis sentimen dapat ditemukan dalam sejumlah konteks, seperti peramalan harga saham, analisis isu-isu politik, evaluasi Tingkat kepuasan pengguna terhadap suatu produk maupun layanan, penilaian reputasi, dan lain sebagainya (Fikri et al., 2020). Pemilihan algoritma Naïve Bayes didasarkan pada kesederhanaan rumus klasifikasinya yang mudah diimplementasikan, serta kemampuannya menghasilkan tingkat akurasi yang relatif tinggi dibandingkan dengan beberapa metode klasifikasi lainnya (Alfandi Safira & Hasan, 2023). Fitur utama dari Algoritma klasifikasi *Naïve Bayes* digunakan untuk menghasilkan dugaan atau kesimpulan yang meyakinkan dari tiap situasi atau kejadian yang dianalisis (Samsir et al., 2021)

Penelitian yang dilakukan oleh (Ernianti Hasibuan & Elmo Allistair Heriyanto, 2022). Dimaksudkan untuk merancang sebuah sistem analisis sentimen otomatis yang didukung oleh teknologi *machine learning* dengan memanfaatkan algoritma *Naive Bayes* sebagai metode utamanya, yang digunakan untuk mengklasifikasikan opini pengguna terhadap aplikasi Amazon Shopping Mengacu pada review yang diambil dari platform Google Play Store. Seiring dengan pesatnya perkembangan media sosial, tersedia banyak data opini publik di internet, sehingga dibutuhkan sistem otomatis untuk mengklasifikasikan data tersebut secara efisien karena proses manual sangat memakan waktu. Penelitian tersebut memfokuskan pada identifikasi dan klasifikasi polaritas opini yang diungkapkan oleh pengguna. Selaras dengan hal tersebut, penelitian ini juga menerapkan algoritma Algoritma Naive Bayes digunakan dalam pengolahan sentimen ulasan pelanggan terhadap produk smartphone iOS dari toko iBox di platform Shopee. Hasil dari penelitian ini diharapkan dapat membantu penjual seperti toko iBox dalam mengidentifikasi dan menganalisis sentimen pelanggan secara otomatis, sehingga dapat mendukung pengambilan keputusan yang lebih tepat dalam meningkatkan kualitas produk dan layanan.

2. KAJIAN TEORITIS

Penelitian ini didasarkan pada pendekatan analisis data teks melalui metode data mining dan algoritma klasifikasi Naïve Bayes. Data mining merupakan proses untuk menemukan pola atau informasi tersembunyi dari kumpulan data besar dengan memanfaatkan kombinasi teknik statistik, kecerdasan buatan, dan basis data. Tujuan utamanya adalah menggali informasi bermakna dari data, sehingga dapat membantu dalam pengambilan keputusan (Syahril et al., 2020).

Naïve Bayes adalah algoritma klasifikasi probabilistik berbasis Teorema Bayes yang mengasumsikan independensi antar fitur. Metode ini umum digunakan dalam analisis teks karena kemampuannya untuk bekerja secara efisien pada data berdimensi tinggi seperti ulasan atau komentar (Putra & Putra, 2025). Dalam konteks analisis sentimen, Naïve Bayes digunakan untuk mengklasifikasikan opini pengguna ke dalam kategori sentimen positif, negatif, atau netral.

Analisis sentimen sendiri merupakan bagian dari pemrosesan bahasa alami (*Natural Language Processing*) yang bertujuan untuk memahami emosi atau pendapat dalam data teks. Proses ini meliputi pembersihan data, tokenisasi, penghapusan kata tidak penting (stopwords), dan transformasi data menjadi format numerik melalui metode seperti TF-IDF (Garcia &

Berton, 2021). Teknik ini sangat relevan dalam konteks evaluasi produk berbasis ulasan pengguna.

Bahasa pemrograman Python digunakan dalam penelitian ini karena memiliki pustaka pendukung seperti Pandas, NLTK, Scikit-learn, dan Matplotlib, yang memudahkan pengolahan data, penerapan algoritma machine learning, dan visualisasi hasil.

Penelitian Terdahulu

Beberapa penelitian sebelumnya telah mengangkat topik analisis sentimen menggunakan algoritma Naïve Bayes. Alkindi & Nasution (2024) meneliti sentimen pengguna terhadap game Roblox menggunakan metode Naïve Bayes dan SVM, dengan hasil mayoritas sentimen bersifat positif. Penelitian lain oleh Duei Putri et al. (2022) mengkaji opini masyarakat terhadap kinerja DPR di Twitter menggunakan algoritma yang sama, dan menemukan kecenderungan sentimen publik terhadap isu politik.

Astari et al. (2020) menerapkan Naïve Bayes dalam analisis sentimen opini masyarakat terhadap pandemi COVID-19 di media sosial, sementara Syarifuddin (2020) membandingkan performa Naïve Bayes dan KNN dalam mengklasifikasikan sentimen terkait COVID-19 di Twitter. Selain itu, studi oleh Nyoman Alvia Wirayani et al. (2025) mengkaji persepsi publik terhadap desain Patung Garuda di Ibu Kota Negara (IKN), dan menemukan bahwa Naïve Bayes memberikan akurasi tinggi dalam klasifikasi sentimen, bahkan lebih baik dibanding pustaka TextBlob.

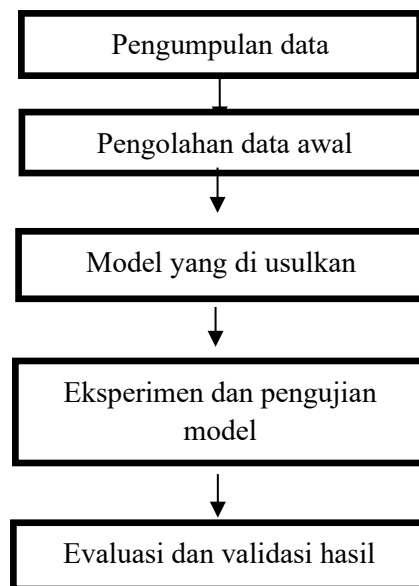
Penelitian-penelitian ini menunjukkan bahwa metode Naïve Bayes telah banyak digunakan dalam berbagai konteks untuk analisis sentimen berbasis teks. Adapun penelitian ini berfokus pada sentimen pengguna terhadap ponsel iOS di platform e-commerce Shopee, yang menjadi kontribusi baru dalam konteks analisis perilaku konsumen berbasis ulasan produk digital.

3. METODE PENELITIAN

Istilah "metode" berakar dari bahasa Yunani *methodos*, yang berarti cara atau langkah yang ditempuh. Secara umum, metode dapat dimaknai sebagai suatu pendekatan atau prosedur yang digunakan untuk mencapai tujuan tertentu pendekatan atau prosedur sistematis yang digunakan untuk memahami objek kajian dalam suatu bidang ilmu. Sementara itu, penelitian merupakan suatu rangkaian aktivitas yang dilakukan secara terencana dengan tujuan untuk mengumpulkan data sebagai dasar dalam menjawab permasalahan tertentu dan menarik kesimpulan yang relevan (Eka Ratri Noor Wulandari et al., 2025).

Metodologi penelitian memungkinkan peneliti untuk mendapatkan Pemahaman secara menyeluruh terhadap fenomena yang menjadi objek kajian sangat penting. Dalam penelitian

skala kecil (mini riset), pemahaman ini berperan dalam merumuskan masalah penelitian, menggali konteks yang berkaitan, serta menginterpretasikan makna yang tersirat dalam data yang diperoleh (Rifa'i, 2023). Metode pada penelitian ini menggunakan metode data mining (Text Classification) Dengan teknik analisis sentimen berbasis teks dan Algoritma Naïve Bayes dimanfaatkan untuk membedakan sentimen ke dalam dua kelompok, yaitu positif dan negatif. Studi ini di lakukan melalui beberapa tahapan seperti yang di tunjukan pada gambar III.1.



Gambar 1 Desain Penelitian.

Gambar III.1 adalah tahapan Studi ini dirancang dengan rincian sebagai berikut:

1. Pengumpulan data

Tahap awal penelitian ini adalah mengumpulkan data berupa ulasan pembeli smartphone iOS dari platform Shopee. Data ini mencakup teks komentar, tanggal ulasan, username, dan rating. Pengumpulan dilakukan secara manual maupun melalui proses scraping, kemudian disimpan dalam format CSV untuk pengolahan lebih lanjut.

2. Pengolahan data awal

Usai tahapan pengumpulan data diselesaikan, langkah selanjutnya adalah melakukan prapemrosesan atau pengolahan awal terhadap data yang diperoleh. Proses ini mencakup pembersihan data seperti menghapus karakter khusus, normalisasi huruf, stopword removal, serta tokenisasi. Pada tahap ini juga dilakukan pelabelan sentimen berdasarkan rating, Misalnya, skor antara 1 dan 2 diasosiasikan dengan sentimen negatif, skor 3 bersifat netral, dan 4 hingga 5 tergolong positif.

3. Model yang di usulkan

Pada tahap ini, algoritma Model klasifikasi yang digunakan dalam penelitian ini adalah Naïve Bayes, yang termasuk dalam pendekatan metode tertentu *supervised learning* dan

banyak digunakan dalam analisis sentimen berbasis teks. Pemilihan model ini didasarkan pada keunggulannya dalam hal kecepatan proses serta efisiensi dalam mengelompokkan data teks.

4. Eksperimen dan pengujian model

Setelah data selesai diproses dan diberi label, langkah selanjutnya adalah membaginya. Dibagi ke dalam dua subset, yaitu data untuk pelatihan (training) dan data untuk pengujian (testing). Model Naïve Bayes kemudian dikembangkan menggunakan data pelatihan tersebut kemudian dievaluasi dengan data pengujian untuk mengukur kinerjanya dalam mengklasifikasikan data yang belum dikenali sebelumnya.

5. Evaluasi dan hasil

Setelah proses pengujian selesai, performa model dinilai. Dengan memanfaatkan berbagai indikator evaluasi seperti akurasi, precision, recall, serta nilai F1-score.

Alat dan Bahan Penelitian

Penelitian ini memanfaatkan data berupa tanggapan atau ulasan dari para pembeli smartphone ios yang diperoleh melalui proses pengambilan data manual dari aplikasi shopee pada toko ibox official shop yang merupakan data sekunder yang bersumber dari shopee. Data pada penelitian ini memiliki 803 *examples*, dan 4 *attribute* yang terdiri dari: *username*, *tanggal*, *rating*, *comment*. (Deskripsi attribute dapat di lihat pada tabel III.1)

Tabel 1 Deskripsi Atribut Dataset *ulasan pembeli smartphone ios di shopee*.

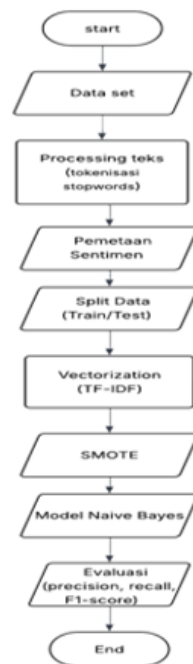
Atribut	Deskripsi
Username	Nama pengguna atau ID anonim dari pembeli yang memberikan ulasan di platform Shopee. Biasanya disamarkan untuk menjaga privasi.
Tanggal	Tanggal ketika ulasan diberikan oleh pengguna. Format tanggalnya adalah dd/mm/yyyy.
rating	Penilaian atau skor yang diberikan oleh pengguna terhadap produk (dalam rentang 1 hingga 5, dengan 5 sebagai nilai tertinggi).
comment	Isi ulasan atau komentar yang diberikan oleh pengguna mengenai produk, yang mencakup pengalaman mereka dengan produk dan layanan.

Berdasarkan atribut data yang telah di deskripsikan di atas, Selanjutnya, data dianalisis secara mendalam dengan menggunakan alat analisis yang selaras dengan tujuan dari penelitian ini. (Rismayadi et al., 2020). pada penelitian ini menggunakan tools dari Google collab. Google collab digunakan untuk mengimplementasikan algoritma klasifikasi dalam Python. Pustaka yang diimpor dalam pekerjaan ini adalah numpy, matplotlib, dan pandas (BALARAMAN,

2020). Google Colab digunakan sebagai platform untuk menjalankan berbagai eksperimen pemrograman Python, khususnya untuk pengumpulan data, prapemrosesan, dan analisis sentimen.

Model yang di usulkan

Analisis sentiment pada Data ulasan pembeli smartphone ios pada shopee diolah menggunakan model yang di tentukan. untuk mengklasifikasikan sentimen ulasan (positif atau negatif) berdasarkan rating. Model yang di usulkan dapat dilihat pada gambar III.2



Gambar 2 Flowchart Model yang Diusulkan.

Model III.2 adalah tahapan penelitian yang akan dilakukan dengan penjelasan berikut:

- masukan dataset
- Pemrosesan teks dilakukan dengan melakukan tokenisasi, yaitu membagi teks menjadi kata-kata, serta menghilangkan kata-kata umum (*stopwords*) yang tidak memberikan arti penting dalam analisis. dan tanda baca agar hanya kata-kata yang penting yang dipertimbangkan Melakukan stemming agar kata-kata seperti "menyukai", "menyuka", "menyukai" dihitung sebagai satu kata dasar.
- Dalam pemetaan sentimen, skor 4 dan 5 dikategorikan sebagai sentimen positif, sementara skor 1, 2, dan 3 diklasifikasikan sebagai sentimen negatif. Pendekatan ini merupakan metode yang lazim digunakan untuk menentukan sentimen berdasarkan nilai rating numerik.

- d. Langkah keempat dalam membangun model klasifikasi adalah memisahkan dataset menjadi dua bagian utama, yaitu data pelatihan dan data pengujian. Pemisahan ini bertujuan agar model dapat belajar dari sebagian data, lalu diuji kemampuannya pada data yang belum dikenalnya sebelumnya. Dalam penelitian ini, data di pisah dengan proporsi 80% untuk pelatihan dan 20% untuk pengujian. Dengan demikian, model dilatih menggunakan 80% data, kemudian dievaluasi menggunakan 20% sisanya. Proses pemisahan data dilakukan menggunakan metode `train_test_split` dari pustaka `scikit-learn`.

$$\text{Training} = 80\% \times 803 \approx 642 \text{ data}$$

$$\text{Testing} = 20\% \times 803 \approx 161 \text{ data}$$

- e. Vectorization (TF-IDF) Teknik TF-IDF (Term Frequency-Inverse Document Frequency) diterapkan untuk mentransformasikan teks ulasan menjadi bentuk numerik yang dapat diproses oleh algoritma machine learning. TF-IDF memperhitungkan pentingnya kata dalam konteks dataset.
- f. Algoritma Naïve Bayes digunakan untuk mengelompokkan data teks berdasarkan fitur-fitur yang telah diekstraksi yang diperoleh dari metode TF-IDF. Model ini umum digunakan dalam pengolahan teks, termasuk dalam penerapan analisis sentimen.
- g. evaluasi Menggunakan akurasi dan laporan klasifikasi untuk mengevaluasi performa model, memberikan informasi Mengenai Nilai evaluasi berupa precision, recall, dan F1-score diperoleh untuk kedua jenis sentimen: positif dan negatif.

4. HASIL DAN PEMBAHASAN

Hasil Penelitian

Dalam penelitian ini, metode naïve bayes di gunakan untuk analisis sentiment pada ulasan produk yang di berikan oleh pembeli smartphone ios di marketplace shopee. Tujuan utamanya adalah untuk mengklasifikasikan sentiment dari teks ulasan berdasarkan rating yang di berikan oleh pembeli.

Data

penelitian ini memanfaatkan data yang diperoleh dari ulasan pembeli smartphone ios yang diperoleh melalui proses pengambilan data manual dari aplikasi shopee pada toko ibox official shop yang merupakan data sekunder yang bersumber dari shopee dengan jumlah sebanyak 803 data. Berikut ini adalah contoh dari dataset yang digunakan dalam penelitian ini.

Tabel 2 Dataset Ulasan Pembeli.

username	tanggal	Ratting	comment
e*****i	06/12/2023	5	Barang cepet sampe dan seller fast respons
d*****l	02/07/2023	4	Alhamdulillah barang sampai selamat
usman__gans	20/03/2025	3	Andai ipone gak kapitalis kasih kepala charger dah jadi terbaik dah
anwar210790	14/03/2025	2	Demi nyaman dan kebaikan harap di perhatikan pengemasanya
hijabbyaidaoofficial	30/09/2022	1	produk rusak IBOX TIDAK BERTANGGUNG JAWAB

Processing Data

Preprocessing Data Tahap pengolahan data merupakan langkah penting untuk menyiapkan data agar dapat digunakan dalam proses analisis sentimen. Dalam studi ini, proses pengolahan data dilakukan melalui serangkaian langkah bertahap sebagai berikut:

1. Pembersihan Teks (Text Preprocessing)

Data ulasan yang berasal dari kolom *Comment* diproses menggunakan teknik *text preprocessing* Untuk membersihkan teks dari kata-kata yang tidak berpengaruh terhadap hasil analisis (stopwords), tanda baca, serta mengubah kata ke bentuk dasarnya (stemming). Selain itu, teks juga diubah menjadi huruf kecil (lowercase) dan ditokenisasi agar memudahkan analisis lebih lanjut. Proses ini dilakukan dengan bantuan library NLTK (*Natural Language Toolkit*) dalam bahasa pemrograman Python. Berikut ini adalah tabel Proses Preprocessing Teks.

Tabel 3 Tabel Proses Preprocessing.

Tahapan	Hasil
Teks asli	Barang datang dengan cepat dan sesuai ekspektasi
Lowercasing	barang datang dengan cepat dan sesuai ekspektasi
tokenisasi	['barang', 'datang', 'dengan', 'cepat', 'dan', 'sesuai', 'ekspektasi']
Stopword Removal	['barang', 'datang', 'cepat', 'sesuai', 'ekspektasi']
Stemming (<i>opsional</i>)	['barang', 'datang', 'cepat', 'sesuai', 'ekspektasi']
Hasil Akhir	barang datang cepat sesuai ekspektasi

Pelabelan Data

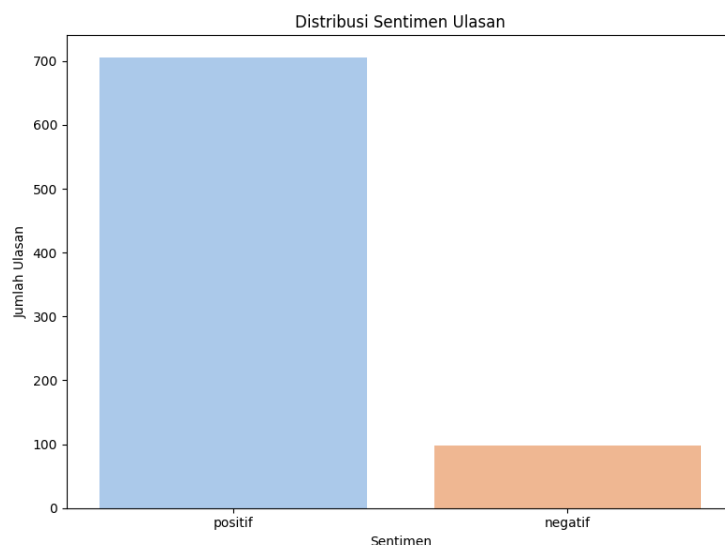
Setelah komentar dibersihkan, langkah berikutnya adalah pelabelan nilai Rating menjadi label sentimen. Skala penilaian pengguna pada Shopee berkisar antara 1 hingga 5. Dalam penelitian ini, dilakukan kategorisasi sentimen sebagai berikut:

Tabel 4 Tabel Kategorisasi Sentimen.

Klasifikasi Sentimen	Rating	comment
Positif	5	Barang cepet sampe dan seller fast respons
Positif	4	Alhamdulillah barang sampai selamat
Negatif	3	Andai ipone gak kapitalis kasih kepala charger dah jadi terbaik dah
Negatif	2	Demi kenyamanan dan kebaikan harap di perhatikan pengemasanya
Negatif	1	produk rusak IBOX TIDAK BERTANGGUNG JAWAB

Visualisasi Distribusi Sentimen

Setelah proses pelabelan dilakukan berdasarkan skala rating, diperoleh klasifikasi sentimen dengan dua kelas, yaitu positif dan negatif. Untuk memberikan gambaran lebih jelas tentang proporsi masing-masing kelas, dibuatlah visualisasi distribusi sentimen seperti ditunjukkan pada Gambar 3 berikut.



Gambar 3 Hasil distribusi sentiment ulasan

Berdasarkan diagram di atas, terlihat bahwa jumlah ulasan dengan sentimen positif mendominasi data, yaitu sebanyak 705 ulasan, sedangkan sentimen negatif hanya 98 ulasan. Ketimpangan ini menunjukkan adanya *class imbalance*, yang akan diatasi dengan teknik SMOTE pada tahap selanjutnya untuk memastikan proses pelatihan model menjadi lebih seimbang dan tidak bias terhadap kelas mayoritas.

Pembagian Data

Langkah selanjutnya satu langkah penting dalam pembuatan model klasifikasi adalah pembagian data menjadi dua set utama, Yakni data pelatihan dan data pengujian. Dalam penelitian ini, data dibagi dengan proporsi 80% untuk pelatihan dan 20% sisanya digunakan sebagai data pengujian. Proses ini memungkinkan model untuk belajar dari 80% data yang ada, dan kemudian menguji kinerjanya menggunakan 20%.

Tabel 5 Tabel Pembagian Data

Jumlah testing	Jumlah training	Jumlah total
161 data	642 data	803 data

Vektorisasi Teks

Langkah kelima Setelah data ulasan dibersihkan dan dilabeli dengan kategori sentimen (positif atau negatif), langkah berikutnya dalam proses pengolahan data adalah vektorisasi teks. Vektorisasi merupakan tahapan dalam mengubah data teks ke dalam bentuk numerik agar dapat diolah oleh algoritma *machine learning*. Salah satu teknik yang sering diterapkan untuk melakukan proses ini adalah TF-IDF (*Term Frequency-Inverse Document Frequency*). Pendekatan ini memungkinkan pemberian bobot lebih besar pada kata-kata yang memiliki frekuensi tinggi dalam suatu dokumen namun jarang muncul di keseluruhan kumpulan dokumen, dan sebaliknya mengurangi bobot kata yang sering muncul di banyak dokumen. Hal ini membantu dalam meningkatkan kualitas representasi teks yang relevan untuk analisis lebih lanjut.

SMOTE (Resampling data training)

Penggunaan metode SMOTE (Synthetic Minority Over-sampling Technique) dalam analisis data ini dilakukan karena terdapat ketidakseimbangan kelas (*class imbalance*) pada label sentimen, di mana jumlah data ulasan dengan sentimen positif jauh lebih banyak dibandingkan dengan sentimen negatif. Ketidakseimbangan ini dapat menyebabkan model cenderung bias terhadap kelas mayoritas (positif) dan mengabaikan kelas minoritas (negatif),

sehingga akurasi terlihat tinggi tetapi tidak mencerminkan kemampuan model yang sebenarnya dalam mengklasifikasi semua jenis sentimen. Dengan menerapkan SMOTE, data sentimen negatif diperbanyak secara sintetis sehingga distribusi antar kelas menjadi seimbang. Hal ini membantu model belajar secara adil dari kedua jenis data dan meningkatkan performa klasifikasi terutama dalam mengenali komentar negatif yang sebelumnya sulit dikenali.

Tabel 6 Tabel Distribusi Data Sebelum dan Sesudah SMOTE.

Sentiment	Sebelum SMOTE	Setelah SMOTE
Positif	561	561
Negative	81	561
total	642	1122

tabel di atas menunjukkan distribusi data pelatihan sebelum dan sesudah penerapan metode SMOTE (Synthetic Minority Over-sampling Technique). Pada kondisi awal, jumlah data sentimen positif jauh lebih banyak dibandingkan dengan sentimen negatif, yaitu 561 berbanding 81. Ketidakseimbangan ini berisiko menyebabkan model klasifikasi bias terhadap kelas mayoritas. Oleh karena itu, dilakukan oversampling menggunakan SMOTE untuk menambah jumlah data sintetis pada kelas negatif hingga seimbang dengan kelas positif, masing-masing menjadi 561 data. Dengan demikian, total data pelatihan setelah SMOTE menjadi 1.122 data, dan model diharapkan mampu mempelajari pola dari kedua kelas secara seimbang.

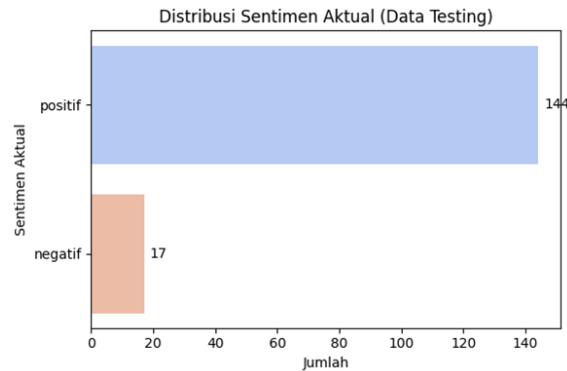
Membangun Model Naïve Bayes

Tahapan berikutnya adalah membangun model klasifikasi menggunakan algoritma *Naïve Bayes* untuk menganalisis sentimen. Algoritma ini banyak digunakan dalam pemrosesan teks karena mampu menangani dataset berukuran besar dengan efisien. *Naïve Bayes* didasarkan pada prinsip Teorema Bayes, dengan anggapan bahwa setiap fitur—dalam hal ini, kata—bersifat independen satu sama lain. Pada penelitian ini, digunakan varian *Multinomial Naïve Bayes*, yang dirancang khusus untuk data berbentuk teks, di mana setiap fitur dihitung berdasarkan frekuensi kemunculannya dan data dapat terbagi ke dalam beberapa kategori.

Vektorisasi TF-IDF

Setelah model *Naïve Bayes* dibentuk menggunakan data pelatihan yang telah melalui tahap prapemrosesan, langkah selanjutnya adalah menggunakan model tersebut untuk memprediksi sentimen dari data yang belum pernah dilihat oleh model sebelumnya, yaitu data testing. Prediksi sentimen ini bertujuan untuk mengklasifikasikan ulasan yang ada menjadi dua

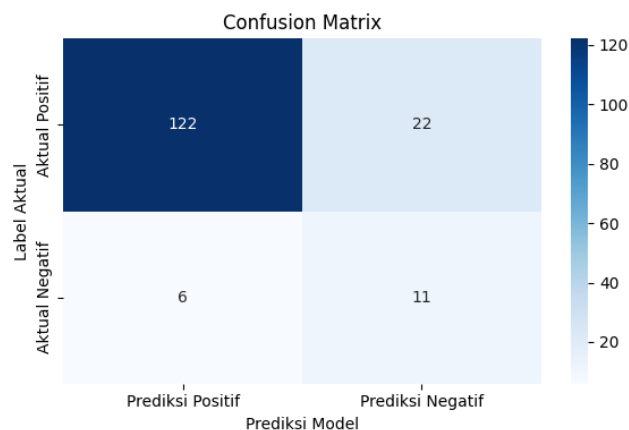
kategori: positif atau negatif, berdasarkan pola-pola yang telah dipelajari oleh model. Hasil dari ve vektorisasi TF-IDF terdapat sekitar 144 komentar dengan sentimen aktual positive serta Terdapat sekitar 17 komentar dengan sentimen aktual negative Totalnya 161 data dari data testing.



Gambar 4 Hasil Vektorisasi TF-IDF.

Prediksi Data Uji

Tahapan berikutnya dilakukan setelah model selesai dilatih menggunakan data pelatihan yang telah diseimbangkan melalui teknik SMOTE, langkah selanjutnya adalah melakukan prediksi terhadap data testing untuk mengukur performa model dalam mengklasifikasikan sentimen ulasan yang belum pernah dilihat sebelumnya. Berdasarkan hasil evaluasi menggunakan confusion matrix, model berhasil mengklasifikasikan 122 data sentimen positif dan 11 data sentimen negatif dengan benar. Sementara itu, terdapat 22 data sentimen positif yang salah diklasifikasikan sebagai negatif, dan 6 data sentimen negatif yang salah diklasifikasikan sebagai positif. Hasil ini menunjukkan bahwa model memiliki kemampuan yang baik dalam mengenali ulasan dengan sentimen positif dan cukup mampu dalam mengenali ulasan negatif,



Gambar 5 Hasil Prediksi Data Uji.

Evaluasi

Setelah model dikembangkan dan dilatih menggunakan data yang telah diseimbangkan dengan metode SMOTE, evaluasi dilakukan terhadap data testing untuk mengukur performa model dalam mengklasifikasikan sentimen ulasan. Model mencapai nilai akurasi sebesar 82,6%, yang menunjukkan bahwa sebagian besar prediksi sesuai dengan label aktual. Berdasarkan hasil evaluasi menggunakan metrik *precision*, *recall*, dan *F1-score*, kategori sentimen positif menunjukkan performa yang sangat baik dengan nilai masing-masing sebesar 0,95, 0,85, dan 0,90. Hal ini mengindikasikan bahwa model mampu mengenali sentimen positif secara akurat. Namun, untuk kategori sentimen negatif, model hanya mencapai *precision* sebesar 0,33, *recall* sebesar 0,65, dan *F1-score* sebesar 0,44. Hasil ini mencerminkan bahwa meskipun model dapat menangkap sebagian besar data negatif, kemampuannya dalam mengidentifikasi sentimen negatif secara konsisten masih belum maksimal. Secara keseluruhan, model menunjukkan performa klasifikasi yang baik, meskipun terdapat kelemahan dalam menangani sentimen negatif secara spesifik.

Tabel 7 Tabel Evaluasi Model Klasifikasi.

Kelas	Precision	Recall	F1-Score	Support
Negatif	0.33	0.65	0.44	17
Positif	0.95	0.85	0.90	144
Accuracy	—	—	0.83	161
Macro Avg	0.64	0.75	0.67	161
Weighted Avg	0.89	0.83	0.85	161

Word Cloud Positif dan Negatif

Untuk memperjelas distribusi kata dalam masing-masing kategori sentimen, dilakukan visualisasi dalam bentuk *Word Cloud*. Gambar berikut menampilkan dua *Word Cloud* yang merepresentasikan kata-kata yang paling sering muncul dalam ulasan berlabel positif dan negatif.



Gambar 6 visualisasi *Word Cloud*.

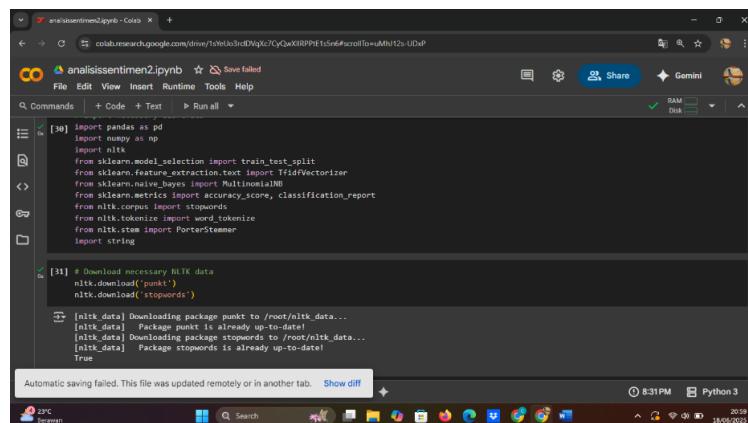
Pada Word Cloud sentimen positif (kiri), kata-kata yang mendominasi antara lain "aman", "pengiriman", "bagus", "alhamdulillah", dan "cepat". Ini mengindikasikan bahwa

mayoritas pengguna memiliki kepuasan terhadap aspek keamanan produk tersebut, kecepatan pengiriman, serta kualitas produk yang diterima. Munculnya kata "*ibox*", "*original*", dan "*mantap*" juga mengindikasikan tingkat kepercayaan pengguna terhadap keaslian dan performa produk. Sementara itu, pada Word Cloud sentimen negatif (kanan), kata-kata dominan seperti "*tidak*", "*tapi*", "*kecewa*", "*rusak*", dan "*tolong*" menunjukkan adanya keluhan dari pengguna. Ulasan negatif ini umumnya berkaitan dengan kondisi produk yang tidak sesuai, keterlambatan pengiriman, atau ketidakpuasan terhadap pelayanan. Kata "*penyok*", "*salah*", dan "*lama*" juga muncul cukup besar, menegaskan permasalahan yang dialami pengguna.

Eksperimen Algoritma naïve bayes menggunakan goggle colabs

Pada tahap ini analisis sentiment di lakukan menggunakan goggle colabs dengan Langkah sebagai berikut:

1. buka gogle colab pada Langkah awal dalam analisis sentiment meng import library pandas, numpy dan nltk seperti gambar di bawah



```

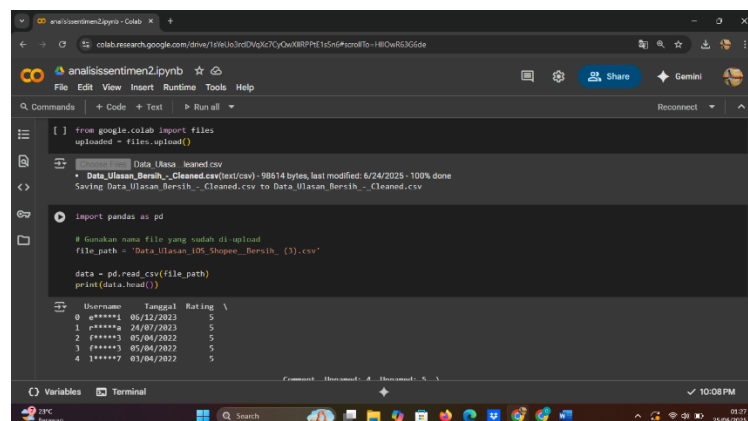
[30] import pandas as pd
import numpy as np
import nltk
from sklearn.model_selection import train_test_split
from sklearn.feature_extraction.text import TfidfVectorizer
from sklearn.naive_bayes import MultinomialNB
from sklearn.metrics import accuracy_score, classification_report
from nltk.corpus import stopwords
from nltk.tokenize import word_tokenize
from nltk.stem import PorterStemmer
import string

[31] # Download necessary NLTK data
nltk.download('punkt')
nltk.download('stopwords')

[nltk_data] Downloading package punkt to /root/nltk_data...
[nltk_data] Package punkt is already up-to-date!
[nltk_data] Downloading package stopwords to /root/nltk_data...
[nltk_data] Package stopwords is already up-to-date!
True
  
```

Gambar 7 Meng Import Library.

2. langkah kedua meng upload dataset ulasan pembeli smartphone ios



```

[ ] from google.colab import files
upload = files.upload()

Data_Ulasan_Bersih_Cleaned.csv
Data_Ulasan_Bersih_Cleaned.csv (98614 bytes, last modified: 6/24/2025 - 100% done)
Saving Data_Ulasan_Bersih_Cleaned.csv to Data_Ulasan_Bersih_Cleaned.csv

import pandas as pd

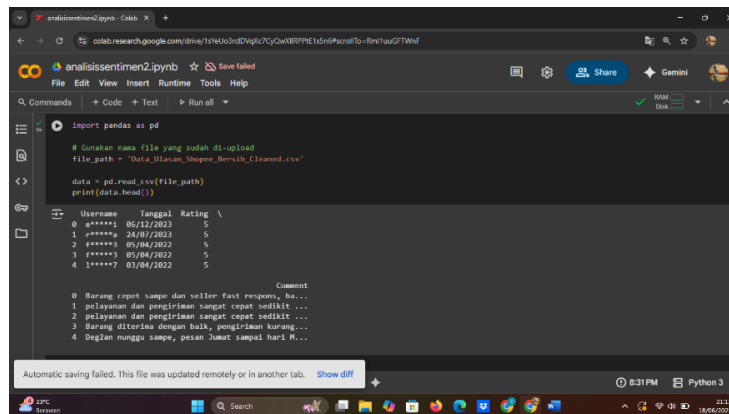
# Gunakan nama file yang sudah di upload
file_path = 'Data_Ulasan_IOS_Shopee_Bersih_(3).csv'

data = pd.read_csv(file_path)
print(data.head())
  
```

Username	Tanggal	Rating
q*****	06/12/2023	5
r*****	24/07/2023	5
f*****	05/04/2022	5
f*****	05/04/2022	5
l*****	03/04/2022	5

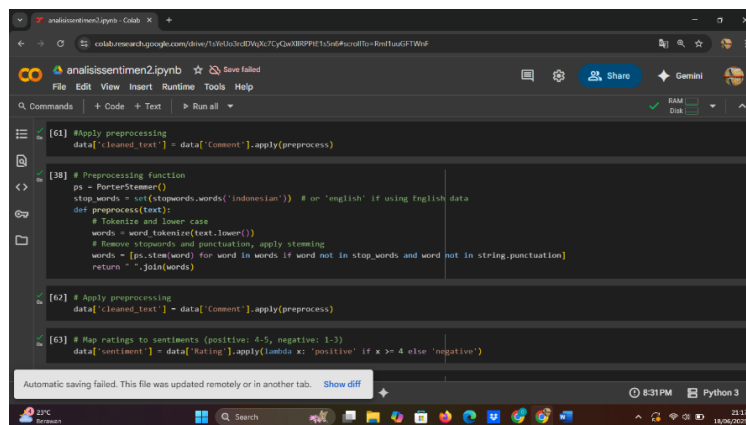
Gambar 8 Meng Upload Dataset.

- Langkah ke tiga Langkah yang di lakukan sebelum ke tahap preprocessing adalah memuat dan meninjau data



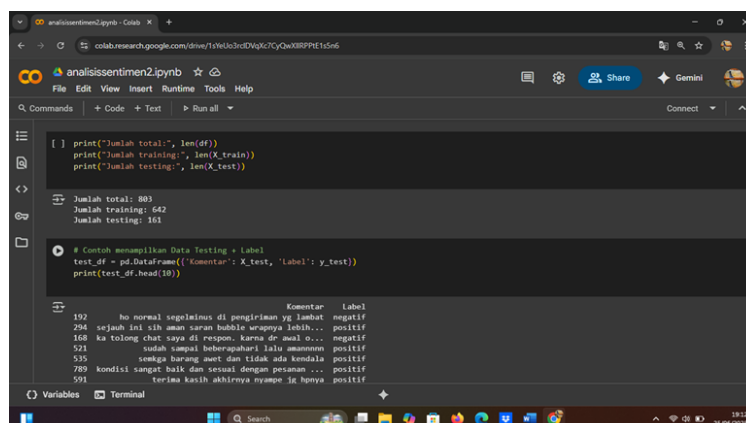
Gambar 9 Meninjau Data.

- Langkah selanjutnya tahap preprocessing data dan labelling yang mencakup: Pembersihan teks (preprocess), Tokenisasi, Stemming, Stopword removal, Pemetaan label sentiment.



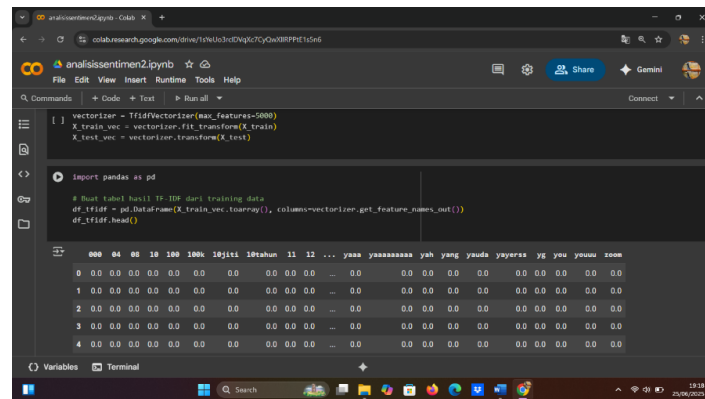
Gambar 10 Preprocessing Dan Labelling.

- tahap ini adalah tahap pembagian data menjadi dua bagian yaitu data testing dan data training. Pada gambar di bawah menunjukan jumlah total data 803 data, jumlah data training 642 data, dan jumlah data testing 161 data.



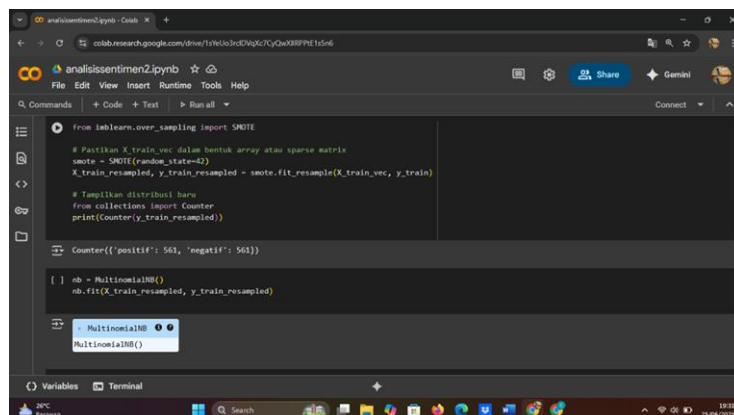
Gambar 11 Pembagian Data.

6. tahap selanjutnya adalah tahap vectorisasi text , Mengubah teks ke bentuk numerik (TF-IDF).



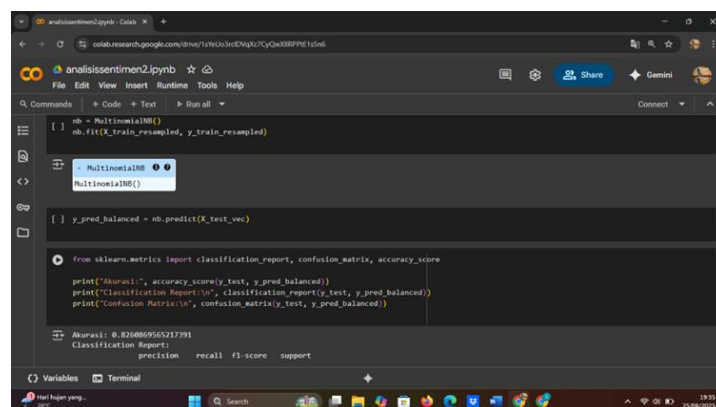
Gambar 12 Vectorisasi Text.

7. tahap ini adalah tahap smote oversampling menggunakan SMOTE untuk menambah jumlah data sintetis pada kelas negatif hingga seimbang dengan kelas positif, masing-masing menjadi 561 data. Dengan demikian, total data pelatihan setelah SMOTE menjadi 1.122 data, dan model diharapkan mampu mempelajari pola dari kedua kelas secara seimbang.



Gambar 13 Hasil Smote.

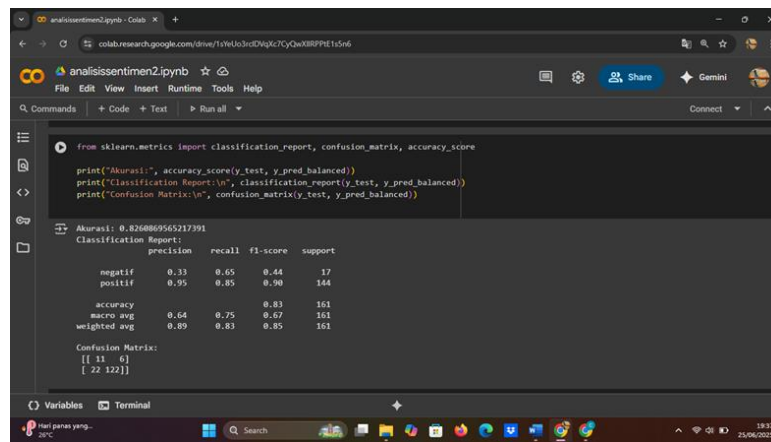
8. tahap ini adalah tahap Melatih model Naïve Bayes menggunakan data latih.



Gambar 14 Tahap Model Naïve Bayes.

Validasi Hasil

Berdasarkan validasi hasil model klasifikasi evaluasi model untuk menampilkan hasil kinerja model Naïve Bayes dalam bentuk metrik numerik



Gambar 15 Validasi Hasil.

Pembahasan

Berdasarkan hasil evaluasi model Naïve Bayes untuk analisis sentimen, diperoleh akurasi sebesar 82,6% yang menunjukkan bahwa model mampu mengklasifikasikan data dengan tingkat ketepatan yang cukup tinggi. Dari classification report, terlihat bahwa kelas positif memiliki kinerja yang jauh lebih baik dengan precision sebesar 0,95, recall 0,85, dan f1-score 0,90 dibandingkan kelas negatif yang hanya memperoleh precision 0,33, recall 0,65, dan f1-score 0,44. Ketimpangan ini disebabkan oleh distribusi data yang tidak seimbang, di mana jumlah data positif (144) jauh lebih banyak dibandingkan data negatif (17). Hal ini juga tercermin pada confusion matrix, yang menunjukkan bahwa model lebih sering berhasil mengklasifikasikan ulasan positif secara benar (122 dari 144), namun kurang akurat dalam mengklasifikasikan ulasan negatif (hanya 11 dari 17 yang benar). Dengan demikian, meskipun model menunjukkan performa keseluruhan yang baik, masih diperlukan perbaikan agar mampu mengenali sentimen negatif secara lebih akurat.

5. KESIMPULAN DAN SARAN

Kesimpulan

Tujuan dari penelitian ini adalah untuk melakukan analisis sentimen terhadap ulasan pengguna mengenai produk smartphone iOS di platform Shopee dengan menerapkan algoritma *Naïve Bayes*. Berdasarkan hasil evaluasi, model mampu mencapai tingkat akurasi sebesar 82,6%, yang menunjukkan efektivitasnya dalam mengklasifikasikan sentimen dari ulasan pengguna.

Untuk kategori sentimen positif, model menunjukkan performa yang sangat baik dengan nilai *precision* sebesar 0,95 dan *F1-score* sebesar 0,90. Sebaliknya, performa pada kelas sentimen negatif masih tergolong rendah, dengan *precision* hanya 0,33 dan *F1-score* 0,44. Temuan ini mengindikasikan bahwa model lebih andal dalam mengenali sentimen positif dibandingkan negatif, kemungkinan disebabkan oleh distribusi data yang tidak seimbang antar kelas. Secara umum, algoritma *Naïve Bayes* dapat dijadikan titik awal dalam memahami persepsi pelanggan terhadap produk, meskipun masih diperlukan peningkatan untuk menangani sentimen dengan jumlah data yang lebih sedikit.

Saran

Untuk meningkatkan performa model pada kelas sentimen negatif yang tidak seimbang, disarankan untuk menyeimbangkan distribusi data, baik dengan menambah jumlah data pada kelas minoritas (oversampling) maupun dengan mengurangi data pada kelas mayoritas (undersampling). Selain itu, disarankan untuk melakukan perbandingan dengan algoritma klasifikasi lain seperti SVM, Random Forest, atau Logistic Regression guna mengetahui model mana yang memberikan performa terbaik secara keseluruhan. Hasil penelitian ini juga dapat dijadikan dasar untuk mengembangkan aplikasi nyata, seperti membangun dashboard analisis sentimen sebagai alat bantu dalam pengambilan keputusan bisnis oleh seller atau pemilik brand di e-commerce.

UCAPAN TERIMA KASIH

Penulis menyadari bahwa penyusunan skripsi ini tidak terlepas dari bantuan, bimbingan, dan dukungan dari berbagai pihak. Oleh karena itu, penulis menyampaikan terima kasih yang sebesar-besarnya kepada kedua orang tua tersayang, keluarga, teman, dan kerabat yang telah memberikan doa serta dukungan, kepada Rektorat Universitas ARS, Wakil Rektorat Bidang Akademik, Ketua Program Studi Teknik Informatika, serta Bapak Ali Akbar Rismayadi, M.Kom selaku dosen pembimbing skripsi. Ucapan terima kasih juga penulis sampaikan kepada seluruh dosen Teknik Informatika Universitas ARS yang telah memberikan ilmu dan bimbingan selama masa perkuliahan, seluruh staf, karyawan, dan dosen di lingkungan Universitas ARS, serta teman-teman terbaik di kelas TI.8A yang telah berjuang bersama-sama untuk mencapai kelulusan. Penulis juga mengucapkan terima kasih kepada semua pihak yang tidak dapat disebutkan satu per satu atas segala bantuan dan dukungannya hingga terwujudnya penulisan skripsi ini. Penulis menyadari bahwa skripsi ini masih jauh dari kata sempurna, oleh karena itu kritik dan saran yang membangun sangat penulis harapkan demi perbaikan di masa

yang akan datang. Akhir kata, semoga skripsi ini dapat memberikan manfaat bagi penulis khususnya dan bagi para pembaca pada umumnya.

DAFTAR REFERENSI

- Alfandi Safira, & Hasan, F. N. (2023). ANALISIS SENTIMEN MASYARAKAT TERHADAP PAYLATER MENGGUNAKAN METODE NAIVE BAYES CLASSIFIER. *ZONAsi: Jurnal Sistem Informasi*, 5(1), 59–70. <https://doi.org/10.31849/zn.v5i1.12856>
- Alkindi, A. F., & Nasution, N. (2024). ANALISIS SENTIMEN ULASAN PENGGUNA PADA GAME ROBLOX DENGAN METODE SUPPORT VECTOR MACHINE DAN NAIVE BAYES. *J-Com (Journal of Computer)*, 4(2), 164–177. <https://doi.org/10.33330/j-com.v4i2.3319>
- BALARAMAN, S. (2020). *Comparison of Classification Models for Breast Cancer Identification using Google Colab*. <https://doi.org/10.20944/preprints202005.0328.v1>
- Duei Putri, D., Nama, G. F., & Sulistiono, W. E. (2022). Analisis Sentimen Kinerja Dewan Perwakilan Rakyat (DPR) Pada Twitter Menggunakan Metode Naive Bayes Classifier. *Jurnal Informatika Dan Teknik Elektro Terapan*, 10(1). <https://doi.org/10.23960/jitet.v10i1.2262>
- Eka Ratri Noor Wulandari, Salnan Ratih Asriningtias, I Dewa Made Widia, Amelia Ika Pratiwi, & Zikrie Pramudia Alfarhisi. (2025). *Metode Penelitian Terapan : Implementasinya dalam Pendidikan Vokasi*.
- Ernianti Hasibuan, & Elmo Allistair Heriyanto. (2022). ANALISIS SENTIMEN PADA ULASAN APLIKASI AMAZON SHOPPING DI GOOGLE PLAY STORE MENGGUNAKAN NAIVE BAYES CLASSIFIER. *Jurnal Teknik Dan Science*, 1(3), 13–24. <https://doi.org/10.56127/jts.v1i3.434>
- Fikri, M. I., Sabrila, T. S., & Azhar, Y. (2020). Perbandingan Metode Naïve Bayes dan Support Vector Machine pada Analisis Sentimen Twitter. *SMATIKA JURNAL*, 10(02), 71–76. <https://doi.org/10.32664/smatika.v10i02.455>
- Garcia, K., & Berton, L. (2021). Topic detection and sentiment analysis in Twitter content related to COVID-19 from Brazil and the USA. *Applied Soft Computing*, 101, 107057. <https://doi.org/10.1016/j.asoc.2020.107057>
- Hendrastuty, N. (2024). Penerapan Data Mining Menggunakan Algoritma K-Means Clustering Dalam Evaluasi Hasil Pembelajaran Siswa. *Jurnal Ilmiah Informatika Dan Ilmu Komputer (JIMA-ILKOM)*, 3(1), 46–56. <https://doi.org/10.58602/jima-ilkom.v3i1.26>
- Indah Nuryani, & Dedi Darwis. (2021). Analisis Clustering Pada Pengguna Brand Hp Menggunakan Metode K-Means. *Prosiding Seminar Nasional Ilmu Komputer*, 1(1), 190–211.
- nasution, donni. (2024). strategi penjualan e-commerce untuk meningkatkan penjualan handphone di era digital . *Jurnal Teknologi Ilmu Komputer*, 3(1), 155–164.
- Novi Karolina. (2021). Data Mining Pengelompokan Pasien Rawat Inap Peserta BPJS Menggunakan Metode Clustering (Studi Kasus : RSUD.Bangkalan). *JOURNAL OF INFORMATION AND TECHNOLOGY UNIMOR (JITU)*, 1, 47–53.

- Putra, I. G. S. D., & Putra, I. N. T. A. (2025). IMPLEMENTASI METODE NAÏVE BAYES PADA ANALISIS SENTIMEN PENGGUNA APLIKASI MOBILE KITA BISA. *Jurnal Informatika Dan Teknik Elektro Terapan*, 13(2). <https://doi.org/10.23960/jitet.v13i2.6423>
- Rifa'i, Y. (2023). Analisis Metodologi Penelitian Kulitatif dalam Pengumpulan Data di Penelitian Ilmiah pada Penyusunan Mini Riset. *Cendekia Inovatif Dan Berbudaya*, 1(1), 31–37. <https://doi.org/10.59996/cendib.v1i1.155>
- Rismayadi, A. A., Dede Kartika Dewi, & Anshori, I. F. (2020). ANALISIS KEPUASAN PENGGUNA SHOPEEPAYLATER MENGGUNAKAN MODEL DELONE & MCLEAN SEBAGAI MEDIA PENGAJUAN KREDIT ONLINE. *Jurnal Responsif: Riset Sains Dan Informatika*, 2(2), 190–197. <https://doi.org/10.51977/jti.v2i2.272>
- Samsir, Ambiyar, Unung Verawardina, & Firman Ed. (2021). Analisis Sentimen Pembelajaran Daring Pada Twitter di Masa Pandemi COVID-19 Menggunakan Metode Naïve Bayes . *JURNAL MEDIA INFORMATIKA BUDIDARMA*, 5(1), 157–163.
- Syahril, M., Erwansyah, K., & Yetri, M. (2020). Penerapan Data Mining Untuk Menentukan Pola Penjualan Peralatan Sekolah Pada Brand Wigglo Dengan Menggunakan Algoritma Apriori. *J-SISKO TECH (Jurnal Teknologi Sistem Informasi Dan Sistem Komputer* <https://doi.org/10.53513/jsk.v3i1.202>
- Syarifuddin, M. (2020). ANALISIS SENTIMEN OPINI PUBLIK MENGENAI COVID-19 PADA TWITTER MENGGUNAKAN METODE NAÏVE BAYES DAN KNN. *INTI Nusa Mandiri*, 15(1), 23–28. <https://doi.org/10.33480/inti.v15i1.1347>
- Yuliana Restiviani. (2023). PATOLOGI SOSIAL AKIBAT PENGGUNAAN SMARTPHONE DALAM PERSPEKTIF KOMUNIKASI ISLAM. *At-Tabayyurun: Journal Islamic Studies*, 5(1), 79–101. <https://doi.org/10.47766/atjis.v5i1.1771>