JIKA (Jurnal Informatika) Universitas Muhammadiyah Tangerang *P ISSN : 2549-0710*
Tangerang, January 2025, Vol 9, No 1 pp 93-101 *E ISSN : 2722-2713*

ANALISIS SENTIMEN APLIKASI BISA EKSPOR PADA ULASAN PENGGUNA DI GOOGLE PLAY DENGAN NAÏVE BAYES

Enda Suhadi
Program Studi Magister Sistem Informasi, Universitas Komputer Indonesia,
Jl. Dipati Ukur No.112-116, Lebakgede, Kecamatan Coblong, Kota Bandung, Jawa Barat 40132
Co Responden Email: enda.75124002@mahasiswa.unikom.ac.id

Article history
Received 29 Nov 2024
Revised 26 Dec 2024
Accepted 07 Jan 2025
Available online 31 Jan 2025

Keywords
Bisa Ekspor,
Sentiment Analysis,
Naïve Bayes
Google play

Abstract

Bisaekspor was founded in July 2020 by Julio as an educational platform for exports, which was formed with the aim of supporting the Indonesian economy. The Bisaekspor application on Google Play is a platform that makes it easy for users to learn about exporting to become true exporters. Sentiment analysis is the process of assessing whether a text contains positive or negative sentiment. In this research, sentiment analysis was carried out using the Naïve Bayes algorithm. The aim of this research is to analyze the sentiment of users of the Bisaekspor application on Google Play by collecting data using web scrapping techniques. The research results show that of 3385 text data taken between December 2020 and November 2024, the majority of users gave positive reviews. From the classification results, 1197 texts or 56.97% were categorized as positive sentiment, while 904 texts or 43.03% were classified as negative sentiment. This shows that although there are many positive reviews, there are also a number of users who give negative reviews of the Bisa Export application. Based on classification using Naïve Bayes method, an accuracy of 85.80%, precision of 81.42% and recall of 92.76% were obtained.

Riwayat
Diterima 29 Nov 2024
Revisi 26 Des 2024
Disetujui 07 Jan 2025
Terbit online 31 Jan 2025

Kata Kunci
Bisa Ekspor,
Sentimen Analisis,
Naïve Bayes,
Google play

Abstrak

Bisa Ekspor didirikan pada Juli 2020 oleh Julio sebagai platform edukasi untuk ekspor, yang dibentuk dengan tujuan untuk mendukung perekonomian Indonesia, membantu memajukan sektor pertanian, serta memperkenalkan produk Indonesia ke pasar internasional. Aplikasi Bisa Ekspor di *Google Play* merupakan platform yang memudahkan usernya untuk belajar tentang ekspor hingga menjadi eksportir sejati. Analisis sentimen adalah proses untuk menilai apakah suatu teks mengandung sentimen positif atau negatif. Dalam penelitian ini, analisis sentimen dilakukan menggunakan algoritma Naïve Bayes. Tujuannya adalah untuk menganalisis sentimen user aplikasi Bisa Ekspor di Playstore dengan mengumpulkan data menggunakan teknik web scrapping. Hasil penelitian menunjukkan bahwa dari 3385 data teks yang diambil antara Desember 2020 hingga November 2024, sebagian besar user memberikan pendapat positif. Dari hasil klasifikasi, 1197 teks atau 56,97% dikategorikan sebagai sentimen positif, sementara 904 teks atau 43,03% diklasifikasikan sebagai sentimen negatif. Hal ini menunjukkan bahwa meskipun banyak pendapat positif, ada juga sejumlah user yang memberikan pendapat negatif terhadap aplikasi Bisa Ekspor. Berdasarkan klasifikasi menggunakan metode Naïve Bayes, diperoleh akurasi sebesar 85,80%, precision 81,42%, dan recall 92,76%.

PENDAHULUAN

Seiring dengan perkembangan teknologi dan internet, aplikasi mobile telah menjadi bagian penting dalam kehidupan sehari-hari. Salah satu jenis aplikasi yang semakin populer adalah aplikasi berbasis mobile yang menyediakan berbagai layanan, mulai dari hiburan hingga pembelajaran. Salah satu cara bagi user untuk memberikan umpan balik mengenai pengalaman mereka dengan aplikasi adalah melalui pendapat atau review yang diberikan di platform seperti Google Play atau App Store. Pendapat ini menjadi sumber informasi yang sangat berharga bagi pengembang aplikasi untuk meningkatkan kualitas dan fitur yang ada dalam aplikasinya. Namun, tidak semua pendapat yang diberikan memiliki pengaruh yang sama, sehingga

dibutuhkan suatu metode untuk menganalisis sentimen yang terkandung dalam setiap pendapat.

Analisis sentimen adalah salah satu metode yang digunakan untuk menilai perasaan atau opini yang terkandung dalam teks, seperti pendapat user aplikasi. Dengan memakai teknik ini, data pendapat yang bersifat subjektif dapat dianalisis untuk mengetahui apakah mayoritas sentimen yang ada bersifat positif, negatif, atau netral. Teknik ini menjadi penting karena banyaknya jumlah pendapat yang diberikan oleh user seringkali sulit untuk dianalisis secara manual, terlebih ketika data tersebut berjumlah ribuan atau bahkan jutaan. Oleh karena itu, dibutuhkan pendekatan otomatis yang dapat memberikan hasil yang cepat dan akurat.

Salah satu metode yang sering digunakan dalam analisis sentimen adalah algoritma machine learning, seperti Naïve Bayes. Algoritma ini bekerja dengan mengklasifikasikan teks ke dalam kategori tertentu berdasarkan probabilitas, dan banyak digunakan dalam berbagai aplikasi pemrosesan bahasa alami. Dalam konteks analisis sentimen pendapat aplikasi, Naïve Bayes dapat digunakan untuk mengkategorikan pendapat user ke dalam kategori sentimen positif, negatif, atau netral. Hasil dari klasifikasi ini kemudian dapat memberikan gambaran yang jelas mengenai perasaan user terhadap aplikasi yang ditinjau.

Pentingnya analisis sentimen dalam konteks aplikasi mobile semakin jelas ketika mempertimbangkan dampaknya terhadap pengembangan aplikasi. Dengan memahami sentimen user, pengembang aplikasi dapat mengetahui aspek apa saja yang perlu diperbaiki dan fitur apa saja yang disukai oleh user. Hal ini tentu akan berdampak pada peningkatan kualitas aplikasi, yang pada gilirannya dapat meningkatkan kepuasan user dan jumlah unduhan aplikasi. Oleh karena itu, melakukan analisis sentimen terhadap pendapat user menjadi langkah yang sangat strategis dalam upaya meningkatkan kualitas aplikasi.

Penelitian ini bertujuan untuk melakukan analisis sentimen terhadap pendapat user aplikasi, dengan menggunakan teknik web scrapping untuk mengumpulkan data pendapat dari platform seperti Google Play. Dengan menggunakan algoritma Naïve Bayes, penelitian ini akan mengklasifikasikan pendapat user ke dalam kategori sentimen positif dan negatif, serta mengukur akurasi model yang digunakan. Diharapkan, penelitian ini dapat memberikan wawasan yang lebih dalam mengenai sentimen user terhadap aplikasi yang dianalisis dan menjadi referensi bagi pengembang aplikasi untuk meningkatkan kinerja dan kualitas aplikasi mereka.

. Naïve Bayes adalah pengklasifikasi probabilistik generatif yang memanfaatkan sifat-sifat teorema Bayes untuk menghipotesiskan hubungan antara variabel independen(Chehal et al., 2022) dan digunakan untuk mengklasifikasikan polaritas sentimen setiap aspek (Al-Ghuribi et al., 2020).

Analisis sentimen atau disebut opinion mining adalah teknik Pemrosesan Bahasa Alami (NLP) yang digunakan untuk mengidentifikasi, mengekstraksi, dan menganalisis informasi subjektif dalam teks. Platform jaringan telah menjadi media yang semakin penting bagi masyarakat untuk berbagi pendapat dan memberikan komentar. Pendapat online mengirimkan informasi yang kaya Informasi sentimen mencakup pandangan, sikap, atau kecenderungan emosional individu seperti kegembiraan, kemarahan, kesedihan, kritik, dan pujian, yang memungkinkan user potensial untuk mengetahui opini publik tentang orang, peristiwa, atau produk tertentu(He et al., 2022).

NLP adalah tugas yang memungkinkan komputer memahami bahasa manusia melalui pembelajaran mesin untuk interaksi yang lancar antara bahasa alami dan komputer. Lebih jauh lagi, arsitektur dan algoritma pembelajaran mendalam telah memberikan kontribusi yang signifikan terhadap kemajuan terkini dalam NLP, pemrosesan gambar, dan ucapan. Secara umum, NLP dapat dilihat sebagai proses memperoleh hasil melalui setiap langkah analisis morfologi, analisis sintaksis, analisis semantik, dan analisis pragmatis. Tahap pertama adalah analisis morfologi, yaitu langkah memahami kata-kata yang berbeda dengan memisahkan unit minimum kalimat

berbasis morfem. Oleh karena itu, setiap kata analisis morfologi dapat mengandung berbagai bagian elemen gramatikal seperti prefiks, sufiks, infiks, atau akar kata yang terpisah. (Kim et al., 2022).

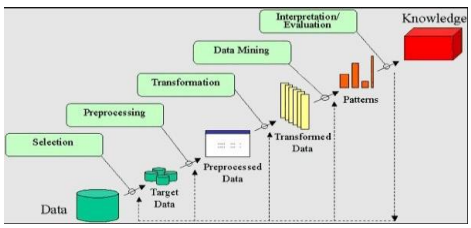
Gambar 1. Struktur Pemrosesan NLP

Metode Naïve Bayes adalah pengklasifikasi linier yang biasa digunakan untuk dokumen sederhana dan efisien klasifikasi. Ini adalah metode berbasis probabilitas Teorema Bayes. Tujuan utama pendekatan Naïve Bayes adalah agar fitur-fitur dalam kumpulan data saling independen satu sama lain. Metode Naïve Bayes adalah yang terbaik dan mengungguli kumpulan data kecil. Pendekatan ini mudah dimengerti dan menerapkan. Ini memberikan hasil yang akurat dan cepat berbagai bidang kumpulan data (Abraham et al., 2024).

Sentiment analysis adalah teknik yang digunakan untuk menilai pandangan, evaluasi, perasaan, emosi, serta perilaku masyarakat melalui platform publik, organisasi, atau media sosial, dengan memfokuskan perhatian pada kata-kata untuk mengidentifikasi apakah pendapat tersebut memiliki nuansa positif atau negatif. (Muzaki, 2021)

METODE PENELITIAN

Metode penelitian yang digunakan untuk memperoleh, mengumpulkan, dan menganalisis data guna menjawab pertanyaan penelitian mencakup prosedur yang sistematis dan terstruktur agar hasil penelitian dapat dipercaya, valid, dan dapat dipertanggungjawabkan adalah KDD (Pengetahuan didalam database) seperti pemilihan data, pra pemrosesan, transformasi, penambangan data dan kemudian evaluasi.



Gambar 2. KDD

1. ***Data Selection***
   Data selection (pemilihan data) adalah Analisis data yang melibatkan pemilihan data yang relevan dan tepat untuk tujuan penelitian. Data selection sangat penting untuk memastikan bahwa hasil penelitian atau analisis yang diperoleh valid dan dapat diandalkan. Data diikat kedalam satu file yang diambil dari pendapat user google play pada aplikasi bisa ekspor dengan rentang tanggal 15 desember sampai dengan tanggal 17 November 2024
2. ***Preprocessing***
   Preprocessing data merupakan serangkaian tahapan yang dilakukan untuk mempersiapkan data mentah agar dapat digunakan dalam analisis atau pengolahan lebih lanjut. Tujuan utama dari proses ini adalah untuk meningkatkan kualitas data serta memastikan kesesuaiannya agar dapat dianalisis atau diproses dengan algoritma yang tepat. Beberapa langkah yang sering dilakukan dalam preprocessing data meliputi pembersihan data, transformasi, pemilihan fitur, dan ekstraksi fitur.

Gambar 3. *Preprocessing*

3. ***Tranformation***
   Proses mengubah data dari bentuk atau format tertentu ke bentuk lain yang lebih sesuai atau lebih berguna untuk tujuan tertentu, seperti analisis statistik, pemodelan, atau visualisasi data. Transformasi bertujuan untuk mempersiapkan data agar lebih mudah dipahami, dianalisis, dan diinterpretasikan.
4. ***Data Mining***
   Proses mengeksplorasi dan menganalisis sejumlah besar data untuk menemukan pola, hubungan, tren, atau informasi tersembunyi yang dapat digunakan untuk mendukung keputusan bisnis, ilmiah, atau lainnya. Dimana pada pebelitian akan menggunakan algoritma Naïve Bayes

5. Evaluation

Proses penilaian atau pengukuran untuk menentukan sejauh mana suatu proyek, program, model, sistem, atau kebijakan mencapai tujuan yang telah ditetapkan. Evaluasi bertujuan untuk menilai efektivitas, efisiensi, kualitas, dan dampak dari suatu tindakan atau keputusan berdasarkan kriteria yang telah ditentukan sebelumnya.

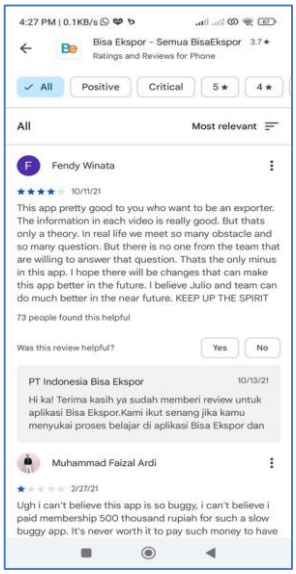
HASIL DAN PEMBAHASAN

Penelitian ini merujuk pada beberapa karya penelitian sebelumnya, salah satunya adalah jurnal yang berjudul "Analisis Sentimen Aplikasi Brimo Pada Pendapat User di Google Play Menggunakan Algoritma Naïve Bayes". Penelitian tersebut memiliki tujuan untuk mengeksplorasi sentimen user terhadap aplikasi Brimo dengan mengumpulkan data melalui metode scrapping dalam rentang waktu bulan Agustus tahun 2022 hingga bulan Januari tahun 2023, yang menghasilkan 1550 data teks. Temuan penelitian ini menunjukkan bahwa sebagian besar umpan balik user terhadap aplikasi Brimo bersifat positif, dengan 1012 teks dikategorikan sebagai sentimen positif dan 894 teks sebagai sentimen negatif. Namun, masih terdapat beberapa user yang memberikan umpan balik negatif. Berdasarkan analisis menggunakan metode Naïve Bayes, tingkat akurasi yang diperoleh adalah 84,52%, dengan precision 82,51% dan recall 87,62%.

Berdasarkan penelitian sebelumnya yang dikerjakan oleh Moh Khoirul Insan dkk, yang menganalisis sentimen aplikasi Brimo pada pendapat user di Google Play menggunakan algoritma Naïve Bayes, penelitian ini memiliki perbedaan pada objek yang diteliti. Pada penelitian ini, fokus akan dilakukan pada aplikasi BisaEkspor dengan menggunakan metode yang sama, yaitu algoritma Naïve Bayes. Melalui penelitian ini, diharapkan dapat diperoleh pemahaman mengenai sentimen user aplikasi BisaEkspor. Berikut adalah penjelasan mengenai hasil pada setiap tahap penelitian.

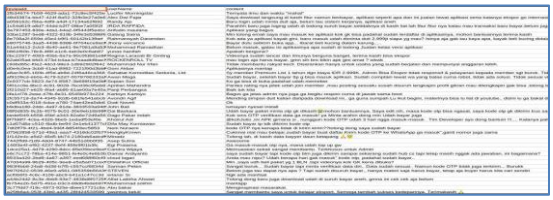
1. *Data Selection*

Proses penghimpunan data dilakukan melalui teknik scrapping yang dibantu dengan useran bahasa pemrograman Python pada perangkat laptop. Langkah pertama adalah membuka situs resmi Google Play dan mencari aplikasi dengan kata kunci 'Bisaekspor', lalu melanjutkan dengan melakukan scrapping untuk mengekstrak data pada tautan aplikasi tersebut.



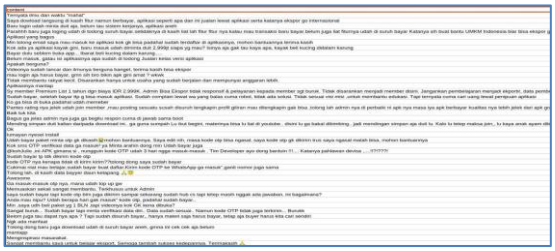
Gambar 4. App Reviews

Data yang berisi pendapat user aplikasi dikumpulkan mulai dari tanggal 15 Desember 2020 hingga 17 November 2024, dengan total banyak data sebesar 3385. Saat proses pengambilan data text dengan scrapping, terdapat empat atribut yang diperoleh, yaitu reviewid, username, dan content.



Gambar 5. *Scrapping Result*

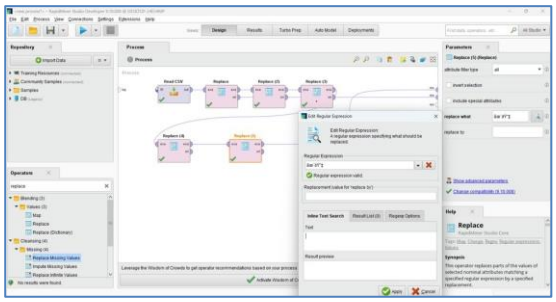
Selanjutnya, melakukan pemilihan kolum yang akan dipakai setelah tahap pengambilan data melalui teknik web scrapping. Awalnya, terdapat tiga atribut, yaitu reviewid, username, dan content. Namun, setelah seleksi, hanya atribut content yang dipilih dan atribut lainnya dihapus.



Gambar 6. Scrapping Result

2. *Cleansing*

Proses pembersihan data (cleansing) dilakukan dengan menggunakan beberapa operator untuk menghapus simbol, karakter, dan angka. Untuk menghapus simbol, operator yang digunakan adalah operator replace. Operator replace pertama, yang disebut replace simbol satu, digunakan untuk menghilangkan simbol-simbol tertentu.



Gambar 7. *Proses Cleansing*

Tabel berikut ini merupakan hasil dari proses pembersihan atau cleansing

Tabel 1. Cleansing Stage

Input Proses	Output Proses
inginn belajar expor ðŸ¥º	ingin belajar expor
Sangat memotivasiðŸ‘□ðŸ‘□ðŸ™□ðŸ™□	Sangat memotivasi

3. *Labeling*

Setelah seluruh data dibersihkan melalui proses pemrosesan teks di atas, langkah berikutnya adalah pelabelan kalimat secara mandiri. Proses ini dapat dilakukan dengan melihat setiap pendapat dan mengidentifikasi kata-kata yang mengandung emosi. Jika terdapat kata-kata yang menunjukkan perasaan negatif, maka pendapat tersebut diberi label sentimen negatif, sedangkan jika terdapat kata pujian, pendapat akan diberi label sentimen positif. Tabel dibawah merupakan data yang telah dibersihkan yang kemudian dilabelli secara manual.

Tabel 2. Labeling Stage

Review	Sentiment
Sangat membantu saya untuk belajar eksport	Positif
Berbayar pun juga gak Dapat apa-apa	Negatif

4. *Tokenize*

Pada langkah berikutnya, dilakukan proses tokenisasi, yaitu memecah dokumen menjadi unit per-kata. Tabel berikut ini merupakan hasil dari proses tokenisasi

Tabel 3. *Tokenize Stage*

Input	Output
Seneng ada aplikasi bisa ekspor	Seneng-ada aplikasi-bisa-ekspor
Appnya ini sangat membantu	Appnya-ini-sangat-membantu

5. *Transform Case*

Pada tahap transformasi huruf bertujuan untuk memproses teks dengan mengubahnya menjadi huruf besar (uppercase) pada dokumen yang diawali dengan huruf kecil (lowercase). Tujuannya adalah untuk menghapus perbedaan antara kata yang berhuruf kecil dan besar dalam suatu teks. Tabel berikut ini merupakan hasil dari transformasi case atau case folding.

Tabel 4. *Transform Case Stage*

Input	Output
Aku sudah belajar tentang bisnis	AKU SUDAH BELAJAR TENTANG BISNIS
Penjelasannya ringkas	PENJELASANNYA RINGKAS

6. *Stopword Removal*

Pada tahap berikutnya, yaitu proses stopword removal, kata yang tidak punya arti signifikan tetapi tidak mempengaruhi makna utama kalimat akan dihapus, contoh pada kata-kata 'saya', 'ada', 'yang', 'dari', 'dong', 'kak', 'ya'. Berikut adalah contoh hasil setelah proses penghapusan stopword dilakukan.

Tabel 5. *Stopword Removal Stage*

Input	Output
Saya waktu download e-sertifikatnya webinarnya kok gabisa	waktu download e-sertifikat webinarnya gabisa
Halo kak saya	sudah download

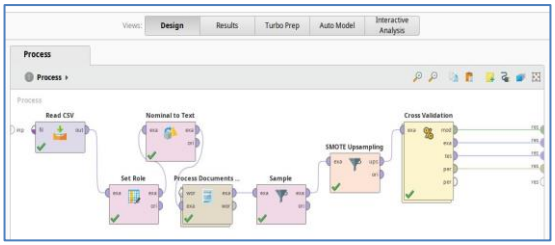
sudah download aplikasi	aplikasi

7. ***Filter token by lentgh***
   Pada tahap filter token (berdasarkan panjang), dilakukan penghapusan kata atau singkatan yang memiliki jumlah karakter di bawah batas yang telah ditentukan sebelumnya. Pada studi ini, peneliti menetapkan batasan panjang kata minimal 5 kata dan maksimum 20 kata. Tabel dibawah ini menunjukkan kondisi sebelum dan setelah penerapan filter token berdasarkan panjang kata.

Tabel 6. Filter Token Stage

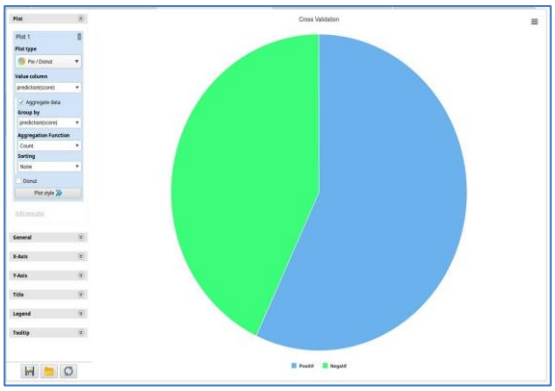
Input	Output
Bagus banget aplikasi nya	Bagus banget aplikasi
Materi nya bagus cuma mau nontonnya susah skli jaringan aplikasi lelet	Materi bagus cuma mau nonton susah jaringan aplikasi lelet

8. ***Transformation***
   Pada tahap transformasi, data diubah menjadi format yang dapat diproses pada tahap data mining, yaitu mengonversi data nominal menjadi teks, yang dikenal sebagai nominal to text.
9. ***Data Mining***
   Pada tahapan ini, diterapkan model klasifikasi algoritma Naïve Bayes dengan melibatkan operator-operator yang salah satunya adalah Read CSV, yang berfungsi untuk memuat data pelatihan. Kemudian, operator Set Role digunakan untuk menetapkan peran target sebagai label, yang dilanjutkan dengan operator Nominal to Text untuk mengubah data nominal menjadi format teks. Proses berikutnya adalah Document from Data, yang mencakup langkah-langkah seperti tokenisasi dan case folding, kemudian dilakukan upsampling untuk penyeimbangan data. Setelah itu, dilakukan cross-validation untuk menguji model Naïve Bayes melalui pengujian yang dilakukan antara 1 hingga 10 kali. Hasil dari klasifikasi Naïve Bayes menunjukkan prediksi sentimen positif sebanyak 1197 teks dan sentimen negatif sebanyak 904 teks, dari jumlah 2101 opini yang dianalisis.



Gambar 8. Proses Model Naïve Bayes

Berikut ini adalah persentase untuk sentimen positif dan negatif berdasarkan hasil klasifikasi, di mana persentase sentimen positif dan negatif dihitung dari keseluruhan dokumen.



Gambar 9. Diagram Sentimen

Dibawah ini merupakan persentase sentimen positif dan negatif.

Persentase sentimen positif

$$\frac{1197}{2101} x\ 100\% = 56{,}97\%$$

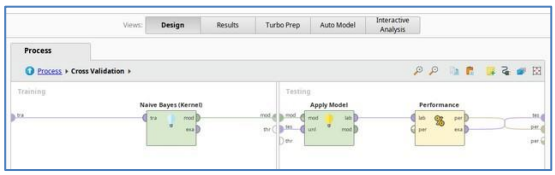
Persentase sentimen negatif

$$\frac{904}{2101} x\ 100\% = 43{,}03\%$$

Hasil persentase sentimen menunjukkan bahwa pendapat positif lebih banyak dibandingkan dengan pendapat negatif. Persentase sentimen positif mencapai 56,97%, sementara sentimen negatif sebesar 43,02%. Ini berarti, dari total hasil klasifikasi, prediksi sentimen positif lebih dominan daripada sentimen negatif.

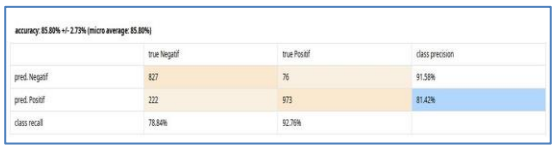
10. *Evaluation*
    Tahap ini dilakukan untuk mengevaluasi model Naïve Bayes menggunakan metode cross-validation, yang merupakan teknik untuk menilai kinerja model secara lebih akurat dengan membagi dataset menjadi beberapa subset (folds). Pada setiap iterasi, model diterapkan pada data latih

dan diuji pada data yang tersisa, sehingga hasil evaluasi yang diperoleh mencerminkan kinerja model pada berbagai bagian dari dataset. Pengukuran kinerja ini melibatkan perhitungan beberapa metrik seperti akurasi, presisi, recall, dan F1-score, yang digunakan untuk menghitung dan menganalisis hasil dari model Naïve Bayes, guna menentukan sejauh mana model tersebut dapat menggeneralisasi terhadap data yang belum terlihat sebelumnya.



Gambar 10. Naïve bayes *model process*

Berdasarkan hasil evaluasi model, klasifikasi menggunakan model Naïve Bayes menghasilkan akurasi sebesar 85,80%, yang dapat dilihat pada gambar di bawah ini



Gambar 11. Naïve bayes *acuracy result*

Selanjutnya, peneliti melakukan perhitungan secara manual dengan menggunakan Confusion Matrix untuk menentukan akurasi, precision, dan recall. Formula untuk menghitung Confusion Matrix dapat dilihat pada rumus dibawah.

$$\text{Acuracy}\frac{TP+TN}{TP+TN+FP+FN}$$

$$\frac{973+827}{973+827+222+76}$$

$$\frac{1800}{2098}x100\% = 85{,}80\%$$

$$\text{Precision}\frac{TP}{TP+FP} = \frac{973}{973+222}$$

$$\frac{973}{1195}x100\% = 81{,}42\%$$

$$\text{Recall}\frac{TP}{TP+FN} = \frac{973}{973+76}$$

$$\frac{973}{1049}x100\% = 92{,}76\%$$

Keterangan
TP: True Positif
TN: True Negatif
FP: False Positif
FN: False Negatif

Berdasarkan tabel Confusion Matrix, terdapat 973 data yang terklasifikasi dengan benar, sementara 827 data lainnya terklasifikasi dengan benar namun diprediksi negatif. Selain itu, terdapat 222 data yang salah prediksi, yaitu masuk dalam kategori negatif padahal seharusnya positif, dan 76 data lainnya salah klasifikasi, yang seharusnya negatif namun terprediksi positif.

KESIMPULAN

Berdasarkan kesimpulan dari penelitian mengenai analisis sentimen user aplikasi mobile Bisa Ekspor, yang dikelompokkan ke dalam dua kategori utama, yaitu positif dan negatif, data yang diperoleh melalui teknik web scraping dari periode Desember 2020 hingga November 2024, dengan jumlah total sebanyak 3.385 data teks, menunjukkan bahwa mayoritas user cenderung memberikan pendapat yang positif. Hal ini terlihat dari perbandingan jumlah sentimen positif yang jauh lebih dominan dibandingkan dengan sentimen negatif. Dari hasil klasifikasi sentimen, terdapat 1197 teks atau 56,97% yang dikategorikan sebagai sentimen positif, sementara 904 teks atau 43,03% termasuk dalam sentimen negatif. Hal ini menunjukkan bahwa meskipun banyak pendapat positif terhadap aplikasi Bisa Ekspor, masih ada sejumlah user yang memberikan komentar negatif. Hasil klasifikasi menggunakan metode Naïve Bayes menunjukkan kinerja yang cukup baik dengan akurasi sebesar 85,80%, yang mengindikasikan bahwa model ini mampu memprediksi dengan benar sebagian besar data uji yang diberikan. Selain itu, nilai precision yang diperoleh sebesar 81,42% menunjukkan bahwa dari seluruh data yang diprediksi positif, sekitar 81,42% di antaranya memang benar-benar positif, sehingga mengindikasikan

bahwa model ini cukup efektif dalam menghindari kesalahan prediksi positif palsu. Sementara itu, nilai recall yang mencapai 92,76% menggambarkan kemampuan model untuk mengidentifikasi sebagian besar data positif yang sebenarnya ada, meskipun terdapat beberapa kasus yang terlewat. Secara keseluruhan, kombinasi dari akurasi, precision, dan recall ini menunjukkan bahwa metode Naïve Bayes dapat diandalkan untuk tugas klasifikasi yang diberikan, dengan kemampuan yang seimbang dalam hal keakuratan prediksi dan identifikasi kategori yang relevan. Peneliti menyarankan agar algoritma klasifikasi yang berbeda digunakan untuk perbandingan hasil, serta mengaplikasikan analisis sentimen dengan alat lain seperti machine learning untuk meningkatkan hasil yang lebih optimal.

REFERENSI

Abraham, A., Gupta, B. K., Maurya, A. S., Verma, S. B., Husain, M., Ali, A., Alshmrany, S., & Gupta, S. (2024). Naïve Bayes Approach for Word Sense Disambiguation System with a Focus on Parts-of-Speech Ambiguity Resolution. *IEEE Access*, *12*(September), 126668–126678. https://doi.org/10.1109/ACCESS.2024.3453912

Al-Ghuribi, S. M., Mohd Noah, S. A., & Tiun, S. (2020). Unsupervised Semantic Approach of Aspect-Based Sentiment Analysis for Large-Scale User Reviews. *IEEE Access*, *8*, 218592–218613. https://doi.org/10.1109/ACCESS.2020.3042312

Ali, S., Wang, G., & Riaz, S. (2020). Aspect based sentiment analysis of ridesharing platform reviews for kansei engineering. *IEEE Access*, *8*, 173186–173196. https://doi.org/10.1109/ACCESS.2020.3025823

Chehal, D., Gupta, P., & Gulati, P. (2022). Evaluating Annotated Dataset of Customer Reviews for Aspect Based Sentiment Analysis. *Journal of Web Engineering*, *21*(2), 145–178. https://doi.org/10.13052/jwe1540-9589.2122

Fitriyani, F., & Arifin, T. (2020). Penerapan Word N-Gram Untuk Sentiment Analysis Review Menggunakan Metode Support Vector Machine (Studi Kasus: Aplikasi Sambara). *Sistemasi*, *9*(3), 610. https://doi.org/10.32520/stmsi.v9i3.954

Fransisco, V., & Rarasati, D. B. (2024). Analisis Sentimen Aplikasi Polri Super App Menggunakan Algoritma Random Forest. *Jurnal Ilmiah Sains Dan Teknologi*, *8*(2), 183–195. https://doi.org/10.47080/saintek.v8i2.3383

He, H., Zhou, G., & Zhao, S. (2022). Exploring E-Commerce Product Experience Based on Fusion Sentiment Analysis Method. *IEEE Access*, *10*(August), 110248–110260. https://doi.org/10.1109/ACCESS.2022.3214752

Insan, M. K., Hayati, U., & Nurdiawan, O. (2023). Analisis Sentimen Aplikasi Brimo Pada Pendapat User Di. *Jurnal Mahasiswa Teknik Informatika*, *7*(1), 478–483.

Kim, C. G., Hwang, Y. J., & Kamyod, C. (2022). A Study of Profanity Effect in Sentiment Analysis on Natural Language Processing Using ANN. *Journal of Web Engineering*, *21*(3), 751–766. https://doi.org/10.13052/jwe1540-9589.2139

Li, Z., Li, R., & Jin, G. (2020). Sentiment analysis of danmaku videos based on naïve bayes and sentiment dictionary. *IEEE Access*, *8*, 75073–75084. https://doi.org/10.1109/ACCESS.2020.2986582

Maitama, J. Z., Idris, N., Abdi, A., Shuib, L., & Fauzi, R. (2020). A systematic review on implicit and explicit aspect extraction in sentiment analysis. *IEEE Access*, *8*, 194166–194191. https://doi.org/10.1109/ACCESS.2020.3031217

Mughal, N., Mujtaba, G., Shaikh, S., Kumar, A., & Daudpota, S. M. (2024). Comparative Analysis of Deep Natural Networks and Large Language Models for Aspect-Based Sentiment Analysis. *IEEE Access*, *12*(May), 60943–60959. https://doi.org/10.1109/ACCESS.2024.3386969

Saputra, S. A., Rahmatullah, B., & ... (2022). Sentiment Analysis User Ajaib Application Using Naïve Bayes Algorithm. *JISICOM (Journal of …*, *6*(2), 497–505. https://doi.org/10.52362/jisicom.v6i2.964

Tuo, H. (2024). Online Evaluation Information Cascade and Its Impact on Consumer Decision Making: Analyzing Movie Reviews Using Sentiment Corpus. *IEEE Access*, *12*(March), 54650–54660. https://doi.org/10.1109/ACCESS.2024.3389985

Zhou, Y., & Yang, S. (2019). Roles of Review Numerical and Textual Characteristics on Review Helpfulness Across Three Different Types of Reviews. *IEEE Access*, *7*, 27769–27780. https://doi.org/10.1109/ACCESS.2019.2901472