



## ANALISIS SENTIMEN APLIKASI SEABANK DENGAN ALGORITMA NAIVE BAYES UNTUK OPTIMALISASI PELAYANAN

Niken Zeliana Putri<sup>1</sup>, Martanto<sup>2</sup>, Arif Rinaldi Dikananda<sup>3</sup>, Ahmad Rifa'i<sup>4</sup>

<sup>1,2,3,4</sup>Teknik Informatika, STMIK IKMI Cirebon  
Cirebon, Jawa Barat, Indonesia 45135

nikensamsung0609@gmail.com, martantomusijo@gmail.com, rinaldi21crb@gmail.com, a.rifaai1408@gmail.com

### Abstract

The rapid development of digital banking technology requires improvements in service quality to remain competitive in the financial industry. Seabank Indonesia is one of the widely used digital banking applications, making sentiment analysis of user reviews an essential aspect of understanding their perceptions of the provided services. This study evaluates user sentiment toward the Seabank application by implementing the Naïve Bayes algorithm to optimize service quality. The research data was obtained through a web scraping process from the Google Play Store, totalling 1,000 reviews. The Knowledge Discovery in Databases (KDD) approach was applied in the analysis, encompassing preprocessing stages such as cleaning, casefolding, tokenization, stopword removal, stemming, and Term Frequency-Inverse Document Frequency (TF-IDF) representation. The classification model was built by splitting the dataset into 70% training and 30% test data. The evaluation results indicate that the developed model achieved an accuracy of 88%, with a precision of 95%, recall of 87%, and F1-score of 91%. An analysis of all reviews revealed that 70.5% were positive, while 29.5% were negative. These findings demonstrate that the Naïve Bayes algorithm is effective in analyzing user sentiment and provides valuable insights for developers to enhance the quality of Seabank Indonesia's services.

**Keywords:** Naïve Bayes, Seabank Application, Sentiment Analysis, Service Optimization, User Reviews

### Abstrak

Pesatnya perkembangan teknologi perbankan digital memerlukan peningkatan kualitas layanan agar tetap kompetitif di industri keuangan. Seabank Indonesia merupakan salah satu aplikasi perbankan digital yang digunakan luas, sehingga analisis sentimen terhadap ulasan pengguna menjadi aspek penting memahami persepsi mereka terhadap layanan yang diberikan. Penelitian ini bertujuan untuk mengevaluasi sentimen pengguna aplikasi Seabank dengan menerapkan algoritma Naïve Bayes guna mengoptimalkan kualitas pelayanan. Data penelitian diperoleh melalui proses *web scraping* dari Google Play Store dengan total 1.000 ulasan. Pendekatan *Knowledge Discovery in Databases* (KDD) diterapkan dalam analisis, yang mencakup tahapan *preprocessing* seperti *cleaning*, *casefolding*, tokenisasi, *stopword*, *stemming*, serta representasi *Term Frequency-Inverse Document Frequency* (TF-IDF). Model klasifikasi dibangun dengan membagi dataset menjadi 70% untuk data latih dan 30% untuk data uji. Hasil evaluasi menunjukkan bahwa model yang dikembangkan mencapai tingkat *akurasi* sebesar 88%, dengan nilai *precision* 95%, *recall* 87%, dan F1-score 91%. Analisis terhadap keseluruhan ulasan menunjukkan bahwa 70,5% ulasan bersentimen positif, sementara 29,5% lainnya bersentimen negatif. Temuan ini menunjukkan bahwa algoritma Naïve Bayes efektif dalam menganalisis sentimen pengguna serta dapat memberikan wawasan berharga bagi pengembang dalam meningkatkan kualitas layanan aplikasi Seabank Indonesia.

**Kata kunci:** Aplikasi Seabank, Naive Bayes, Optimalisasi Pelayanan, Sentimen Analisis, Ulasan Pengguna

### 1. PENDAHULUAN

Perkembangan teknologi informasi yang begitu pesat telah memberikan dampak signifikan di berbagai bidang, termasuk sektor keuangan. Digitalisasi layanan perbankan, khususnya melalui aplikasi *mobile banking*, telah menjadi pilihan utama masyarakat dalam melakukan berbagai aktivitas keuangan [1]. Aplikasi *digital banking*

menawarkan kemudahan, efisiensi waktu, dan aksesibilitas yang tinggi, sehingga mendorong banyak bank untuk berinovasi dalam meningkatkan layanan mereka [2].

Salah satu aplikasi perbankan digital yang sedang berkembang di Indonesia adalah Seabank Indonesia. Aplikasi ini menyediakan berbagai fitur layanan finansial berbasis digital yang mudah digunakan oleh masyarakat.

Meningkatnya jumlah pengguna Seabank menuntut pihak pengembang untuk terus melakukan evaluasi terhadap kualitas layanan yang diberikan. Pemahaman terhadap persepsi dan kepuasan pengguna menjadi aspek krusial dalam proses perbaikan dan pengembangan layanan. Salah satu cara untuk memperoleh pemahaman tersebut adalah dengan melakukan analisis sentimen terhadap ulasan pengguna yang tersedia di platform Google Play Store.

Analisis sentimen merupakan teknik dalam bidang *text mining* yang digunakan untuk mengidentifikasi dan mengklasifikasikan opini pengguna terhadap suatu objek berdasarkan data teks tidak terstruktur. Metode ini mampu mengolah ulasan pengguna menjadi informasi yang berguna untuk pengambilan keputusan strategis. Salah satu algoritma yang banyak digunakan dalam analisis sentimen adalah Naïve Bayes, karena memiliki keunggulan dalam kecepatan pemrosesan dan efektivitas klasifikasi data teks [3] [4].

Penelitian sebelumnya telah menunjukkan bahwa algoritma Naïve Bayes memiliki kinerja yang baik dalam menganalisis sentimen. Penelitian Aida yang membahas terhadap ulasan pengguna aplikasi Instagram di Google Play berhasil mencapai akurasi sebesar 78,85% dan F1-score sebesar 88,17% [5]. Selain itu penelitian dari Meliyawati pada analisis sentimen pengguna aplikasi CapCut memperoleh *accuracy* sebesar 84,09%, *precision* sebesar 91,91%, dan *recall* sebesar 73,53% [6]. Di sisi lain, Firmansyah dan Kurniawan juga menunjukkan efektivitas Naïve Bayes dalam membandingkan layanan transportasi digital InDriver dan Gojek, dengan akurasi sebesar 85% [7].

Dalam konteks perbankan digital, algoritma ini juga telah diterapkan pada aplikasi BSI Mobile, yang menghasilkan model klasifikasi dengan tingkat akurasi tinggi dan mampu mengungkap aspek layanan yang memengaruhi kepuasan pengguna [8]. Selain itu, studi dari Ranataru dan Trianasari menunjukkan bahwa ulasan negatif terhadap aplikasi Livin' by Mandiri dan BCA Mobile sering kali berkaitan dengan gangguan teknis atau kurangnya fitur yang diharapkan pengguna [9].

Meskipun demikian, hingga saat ini masih sangat terbatas penelitian yang secara spesifik menganalisis sentimen pengguna terhadap aplikasi Seabank. Keterbatasan ini mengindikasikan adanya kesenjangan penelitian antara kebutuhan akan pemantauan kualitas layanan Seabank dengan minimnya kajian ilmiah yang tersedia. Oleh karena itu, perlu dilakukan penelitian yang fokus pada ulasan pengguna aplikasi Seabank guna mendapatkan gambaran terhadap persepsi dan kepuasan pengguna serta membantu pengembang dalam melakukan perbaikan layanan secara berkelanjutan.

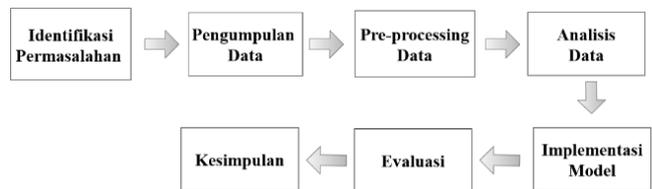
Penelitian ini bertujuan untuk menganalisis sentimen ulasan pengguna terhadap aplikasi Seabank Indonesia dengan menerapkan algoritma Naïve Bayes. Data yang digunakan dalam penelitian ini diperoleh dari 1.000 ulasan pengguna

di Google Play Store dan dianalisis menggunakan pendekatan *Knowledge Discovery in Databases* (KDD). Dengan adanya penelitian ini, diharapkan dapat memberikan kontribusi akademik dalam pengembangan analisis sentimen pada domain perbankan digital, sekaligus memberikan rekomendasi praktis bagi pengembang dalam merancang strategi perbaikan layanan berdasarkan analisis berbasis data.

## 2. METODE PENELITIAN

### 2.1. Tahapan Penelitian

Proses penelitian yang diterapkan dalam studi ini yang berjudul "Analisis Sentimen Aplikasi Seabank Dengan Algoritma Naïve Bayes Untuk Optimalisasi Pelayanan", algoritma Naïve Bayes diterapkan untuk memproses data. Dataset yang diterapkan terdiri dari ulasan pengguna aplikasi Seabank yang diperoleh dari platform Google Play Store, yang kemudian diterapkan untuk mengategorikan sentimen pengguna menjadi 2 kategori, yaitu "positif" dan "negatif". Tahapan studi ini ditampilkan pada Gambar 1.



Gambar 1. Tahapan Penelitian

### 2.2. Sumber Data

Penelitian ini menggunakan data sekunder dari ulasan pengguna aplikasi Seabank Indonesia, yang dapat diakses melalui Google Play Store. Dataset yang di ambil berupa ulasan publik yang ditulis oleh pengguna aplikasi, yang tersedia secara terbuka dan dapat dimanfaatkan untuk tujuan akademik.

Setiap ulasan pengguna yang mencakup beberapa atribut terdirinya, yaitu: *Username*, *Ulasan*, *Rating*, tanggal. Namun, untuk kriteria analisis penelitian ini berfokus hanya menggunakan 2 atribut, yaitu *Ulasan* dan *Rating* dapat memberikan informasi yang sangat berpengaruh mengenai sentimen pengguna. Kriteria ini digunakan untuk memastikan data yang di analisis mewakili opini pengguna secara umum, mencakup jenis sentimen baik positif maupun negatif.

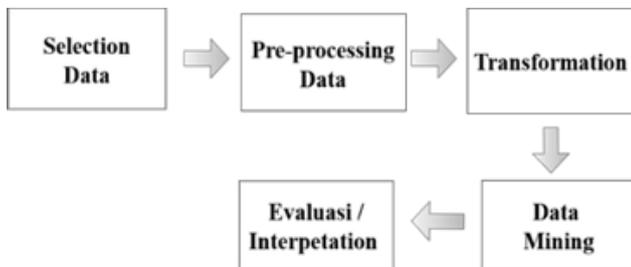
### 2.3. Teknik Pengumpulan Data

Dataset ini dikumpulkan melalui teknik *web scraping*. *Web scraping* adalah proses menggunakan perangkat lunak komputer untuk secara otomatis mengekstrak data semi-terstruktur dari halaman daring [10]. Dalam penelitian ini, Google Play Scraper dan bahasa pemrograman Python digunakan untuk mengumpulkan data ulasan pengguna terhadap aplikasi SeaBank yang tersedia di Google Play Store. Detail yang dikumpulkan meliputi "*username*",

"ulasan", "rating", dan "tanggal ulasan". Proses pengumpulan data diatur dengan parameter tertentu, seperti bahasa ulasan dalam Bahasa Indonesia, lokasi pengguna di Indonesia, jumlah ulasan sebanyak 1.000 Ulasan, serta pengurutan berdasarkan relevansi tertinggi tanpa membatasi skor penilaian dengan periode waktu 13 Juni 2024 hingga 18 Oktober 2024. Data yang telah diperoleh kemudian simpan menggunakan *library pandas* dalam format CSV.

## 2.4. Teknik Analisis Data

Pendekatan *Knowledge Discovery in Databases* (KDD) yang diterapkan dalam studi ini untuk mengoptimalkan analisis sentimen mengenai ulasan pengguna aplikasi SeaBank. Proses KDD terdiri atas lima tahapan utama yang saling berkesinambungan, yaitu: tahap *selection* (seleksi data), *pre-processing* (pra-pemrosesan), *transformation* (transformasi data), *data mining* (penambangan data), serta *interpretation/evaluation* (interpretasi dan evaluasi hasil). Kelima tahapan ini divisualisasikan secara sistematis pada Gambar 2.



Gambar 2. Tahapan Metode *Knowledge Discovery in Databases*

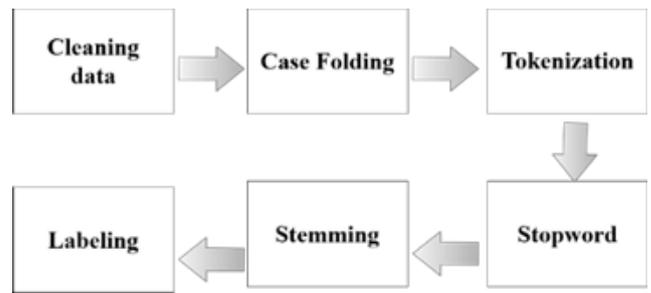
Langkah-langkah proses KDD dapat dijelaskan sebagai berikut berdasarkan Gambar 2:

### 2.4.1. Selection Data

Data yang diterapkan pada tahap ini diambil dari ulasan pengguna aplikasi SeaBank yang dapat diakses melalui Google Play Store. Proses perolehan data dilakukan dengan menerapkan teknik *web scraping* yang diimplementasikan melalui pemrograman menggunakan bahasa *Python*. Pada tahun 2024, sebanyak 1.000 ulasan berhasil dikumpulkan dan dipilih untuk dianalisis. Data dipilih dengan menggunakan kriteria tertentu, yaitu ulasan dalam bahasa Indonesia dan pengguna yang berada di wilayah Indonesia, dengan beberapa atribut yaitu "username", "ulasan" dan "rating".

### 2.4.2. Preprocessing Data

Langkah pertama dalam analisis sentimen sebelum proses klasifikasi dilakukan adalah tahap prapemrosesan data. Tujuan dari studi ini adalah menegaskan data memiliki kualitas yang cukup baik untuk meningkatkan akurasi algoritma Naive Bayes. Proses ini mencakup beberapa langkah persiapan, seperti dalam Gambar 3.



Gambar 3. Tahapan *Processing Data*

Langkah-langkah tahapan *processing* dapat dijelaskan sebagai berikut berdasarkan Gambar 3:

#### a. Cleaning Data

Tujuan dari *Cleaning* adalah untuk menghilangkan bagian-bagian yang tidak perlu dari teks, seperti simbol, angka, atau tanda baca yang tidak memiliki makna dalam analisis[11].

#### b. Case Folding

Untuk meningkatkan konsistensi dan struktur, seluruh teks ulasan diubah menjadi huruf kecil[12] pada tahap *case folding*.

#### c. Tokenization

Tahap *Tokenisasi* yang dilakukan dengan membagi teks dalam dokumen menjadi unit-unit kecil berupa kata-kata individual. Pemisahan ini dilakukan berdasarkan spasi[13].

#### d. StopWord

Kata-kata umum seperti "yang", "dan", "oh", "di", serta kata-kata lain yang dianggap kurang relevan atau efek dalam analisis[14] akan dihilangkan pada tahap penyaringan kata *Stopwords*. Langkah ini bertujuan untuk meningkatkan efisiensi dan relevansi data dalam proses analisis.

#### e. Stemming

Setiap kata dalam teks diubah menjadi bentuk dasarnya sebagai bagian dari proses *stemming*. Tahapan ini bertujuan untuk menghilangkan variasi kata yang berasal dari infleksi atau imbuhan, sehingga mempermudah proses analisis dan menghasilkan data yang lebih konsisten[15].

#### f. Labeling

Setiap data yang telah melewati pengolahan diberikan penanda sentimen, yaitu "positif" atau "negatif", sebagai bagian dari tahap Pelabelan. Langkah ini bertujuan untuk mempersiapkan data bagi analisis sentimen yang lebih mendalam.

### 2.4.3. Transformation

Teks ulasan dikonversi ke dalam bentuk representasi numerik pada tahap *transformation* data dengan menerapkan pendekatan *Term Frequency-Inverse Document Frequency* (TF-IDF). Representasi numerik ini

memungkinkan algoritma Naive Bayes menganalisis data teks dengan lebih efektif.

2.4.4. Data Mining

Pada langkah *data mining*, dataset yang sudah diproses dibagi dengan 2 bagian sebanyak 70% dioperasikan untuk data pelatihan, sementara 30% dialokasikan untuk data pengujian. Selain itu, pendekatan *Synthetic Minority Oversampling Technique (SMOTE)* diterapkan bersama dengan strategi pengambilan sampel acak untuk mengatasi distribusi yang tidak seimbang antara kelas-kelas dalam data pelatihan. Pendekatan ini bertujuan untuk meningkatkan akurasi hasil analisis dengan merepresentasikan data di setiap kelas secara lebih baik.

2.4.5. Evaluasi/Interpretation

Tahap *evaluasi* dilakukan untuk menciptakan model analisis dengan menerapkan metode Naive Bayes. Performa model kemudian dihitung menggunakan sejumlah metrik evaluasi, termasuk akurasi, presisi, *recall*, dan F1-score. Selain itu, kemampuan model dalam mengklasifikasikan sentimen secara keseluruhan dievaluasi menggunakan *Confusion Matrix*.

3. HASIL DAN PEMBAHASAN

Bagian ini membahas hasil dari analisis sentimen yang telah dijalankan menggunakan metode Naive Bayes:

3.1. Selection

Dataset tersebut diterapkan dalam studi ini dikumpulkan mengacu pada ulasan pengguna aplikasi SeaBank di Google Play Store memanfaatkan cara *web scraping*. Data hasil *scraping* mencakup 1.000 ulasan disimpan dalam format

CSV. Gambar 4 menampilkan hasil dari proses pengumpulan data.

	Username	Ulasan	Rating	Unnamed: 3
0	Isi kode N6TTAX agar dapat 50k	Lancar di oprasikan,,, ponsel dengan RAM 4/2 G...	5	NaN
1	Kode admin sea bank N6TTAX	Pertama rilis apps sea bank bagus sih,dan lama...	5	NaN
2	Pake Kode bonus N6TTAX dapat cuan	Untuk UI nya ini sangat bagus banget, sangat s...	5	NaN
3	Romy Kansas	Perbankan aplikasi snagat bagus untuk semua ke...	5	NaN
4	Irahiem Nekaue	Teman yang baik di saat saat di butuhkan, apli...	5	NaN

Gambar 4. Hasil Scraping Data

Hasil *scraping*, seperti yang ditunjukkan pada gambar 4, menunjukkan bahwa dataset mencakup beberapa fitur, termasuk "Username", "Ulasan", dan "Rating". Namun, dalam analisis sentimen, hanya dua atribut utama yang diterapkan, yaitu Ulasan dan *Rating*. Oleh karena itu, diperlukan proses pengolahan data (*data preprocessing*) agar data tersebut dapat diterapkan secara efektif dalam menganalisis sentimen pengguna aplikasi SeaBank Indonesia.

3.2. Preprocessing Data

Tahap pertama dalam proses *text mining* adalah *fase prapemrosesan*. Pada langkah ini, informasi yang relevan dari setiap dokumen dipilih untuk dianalisis. Tujuan utamanya mengacu pada pembersihan elemen yang tidak signifikan sehingga menghasilkan data berkualitas untuk mendukung proses analisis. Pada penelitian ini, *preprocessing* dilakukan melalui beberapa langkah utama, yaitu "Pembersihan Data (*Cleaning*)", "*Casefolding*", "*Tokenization*", "*StopWord Removal*", "*Stemming*", dan "*Penglabelan*" untuk itu menormalisasi data dari kata-kata yang kurang bermakna dari hasil *processing* data dapat diperlihatkan dalam Gambar 5.

cleaning	caseFolding	tokenization	stopword_removed	stemming	labeling ulasan
Lancar di oprasikan ponsel dengan RAM GB masi...	lancar di oprasikan ponsel dengan ram gb masi...	['lancar', 'di', 'oprasikan', 'ponsel', 'denga...	['lancar', 'oprasikan', 'ponsel', 'ram', 'gb',...	lancar oprasikan ponsel ram gb cepat pakai tra...	positif
Pertama rilis apps sea bank bagus sihdan lama ...	pertama rilis apps sea bank bagus sihdan lama ...	['pertama', 'rilis', 'apps', 'sea', 'bank', 'b...'	['rilis', 'apps', 'sea', 'bank', 'bagus', 'sih...'	rilis apps sea bank bagus sihdan cepat transak...	positif
Untuk UI nya ini sangat bagus banget sangat si...	untuk ui nya ini sangat bagus banget sangat si...	['untuk', 'ui', 'nya', 'ini', 'sangat', 'bagus...'	['ui', 'bagus', 'banget', 'simpler', 'mudah', 'f...'	ui bagus banget simpler mudah paham tambah fitu...	positif
erbankan aplikasi snagat bagus untuk semua ke...	perbankan aplikasi snagat bagus untuk semua ke...	['perbankan', 'aplikasi', 'snagat', 'bagus', 'f...'	['perbankan', 'aplikasi', 'snagat', 'bagus', 'f...'	perban aplikasi snagat bagus butuh bagus firur...	positif
Teman yang baik di saat saat di butuhkan aplik...	teman yang baik di saat saat di butuhkan aplik...	['teman', 'yang', 'baik', 'di', 'saat', 'saat...'	['teman', 'butuhkan', 'aplikasi', 'bagus', 'sa...'	teman butuh aplikasi bagus sayang beberap fitu...	positif

Gambar 5. Hasil Processing Data

Dari hasil *processing* data Gambar 5 di atas, data ulasan pengguna aplikasi Seabank menghasilkan klasifikasi sentimen positif dan negatif. Hasil *labeling* ini memungkinkan identifikasi jumlah total sentimen "positif" dan "negatif" yang terdapat dalam dataset. Informasi tersebut dirangkum secara rinci dalam Tabel 1.

Tabel 1. Hasil Jumlah Sentimen

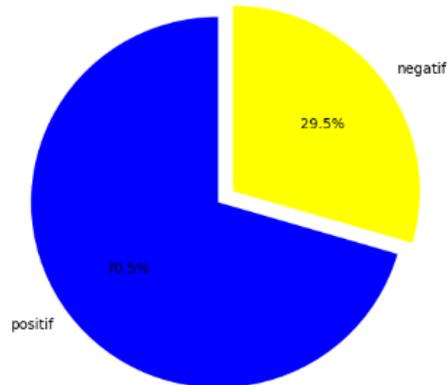
Labeling Ulasan	Jumlah Sentimen
Positif	705
Negatif	295

Seperti yang dilihat dalam tabel 1 di atas menunjukan 705 ulasan (70,5%) dari 1.000 ulasan yang dianalisis masuk ke dalam kelompok sentimen "positif", sedangkan 295 ulasan (29,5%) masuk ke dalam label sentimen "negatif". Hasil ini menerangkan bahwa, dibandingkan dengan ulasan yang memiliki sentimen negatif, ulasan dengan sentimen positif lebih dominan, sesuai pada Gambar 6 hasil visualisasi sentimen negatif dan positif.

### 3.3. Transformasi

Untuk mengubah teks ulasan menjadi format numerik, diterapkan strategi *Term Frequency-Inverse Document Frequency* (TF-IDF). *Representasi* ini didasarkan pada bobot TF-IDF, sehingga data dapat dianalisis menggunakan metode Naive Bayes. Gambar 7 menyajikan hasil dari tahap transformasi TF-IDF.

Diagram Hasil Sentimen Positif Negatif



Gambar 6. Visualisasi Sentimen Negatif dan Positif

	admin	aja	aju	akun	aman	apa	apk	aplikasi	bagus	baik	...	uang	udah	udh	untung	up	update	verifikasi	wajah	ya	yg
0	0.000000	0.0	0.0	0.0	0.000000	0.000000	0.0	0.000000	0.183267	0.0	...	0.207266	0.0	0.0	0.0	0.0	0.000000	0.0	0.0	0.0	0.000000
1	0.351803	0.0	0.0	0.0	0.000000	0.000000	0.0	0.114657	0.142332	0.0	...	0.000000	0.0	0.0	0.0	0.0	0.000000	0.0	0.0	0.0	0.000000
2	0.177588	0.0	0.0	0.0	0.000000	0.000000	0.0	0.115756	0.143697	0.0	...	0.000000	0.0	0.0	0.0	0.0	0.242726	0.0	0.0	0.0	0.000000
3	0.000000	0.0	0.0	0.0	0.000000	0.000000	0.0	0.093252	0.347280	0.0	...	0.000000	0.0	0.0	0.0	0.0	0.000000	0.0	0.0	0.0	0.000000
4	0.000000	0.0	0.0	0.0	0.000000	0.000000	0.0	0.297898	0.184901	0.0	...	0.000000	0.0	0.0	0.0	0.0	0.000000	0.0	0.0	0.0	0.000000
...	...	...	...	...	...	...	...	...	...	...	...	...	...	...	...	...	...	...	...	...	...
995	0.000000	0.0	0.0	0.0	0.000000	0.000000	0.0	0.000000	0.000000	0.0	...	0.000000	0.0	0.0	0.0	0.0	0.000000	0.0	0.0	0.0	0.000000
996	0.000000	0.0	0.0	0.0	0.000000	0.000000	0.0	0.000000	0.000000	0.0	...	0.000000	0.0	0.0	0.0	0.0	0.000000	0.0	0.0	0.0	0.000000
997	0.000000	0.0	0.0	0.0	0.296879	0.359549	0.0	0.000000	0.000000	0.0	...	0.000000	0.0	0.0	0.0	0.0	0.000000	0.0	0.0	0.0	0.000000
998	0.000000	0.0	0.0	0.0	0.000000	0.000000	0.0	0.000000	0.000000	0.0	...	0.000000	0.0	0.0	0.0	0.0	0.000000	0.0	0.0	0.0	0.315132
999	0.000000	0.0	0.0	0.0	0.668852	0.000000	0.0	0.000000	0.000000	0.0	...	0.000000	0.0	0.0	0.0	0.0	0.000000	0.0	0.0	0.0	0.000000

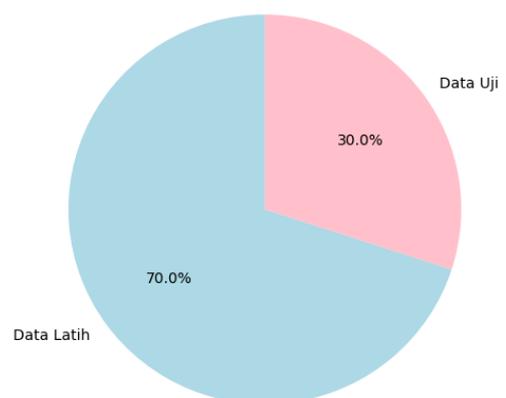
1000 rows x 151 columns

Gambar 7. Proses TF-IDF

### 3.4. Data Mining

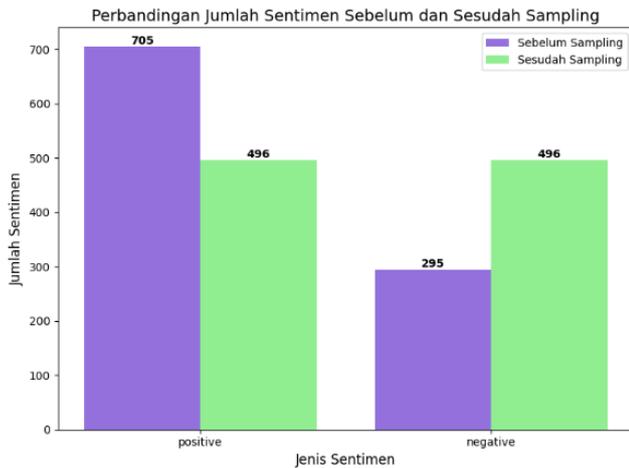
Setelah melalui proses TF-IDF, tahapan berikutnya adalah *data mining*, yang melibatkan pembagian dataset dan penerapan *random sampling*. Dalam tahap pembagian data, dataset dibagi menjadi 2 kelompok, yaitu data pelatihan dan data pengujian, dengan skema 70:30. Bagian ini bertujuan untuk mengurangi kemungkinan terjadinya *overfitting* atau *underfitting* sekaligus mendorong pelatihan dan evaluasi model sistematis. Visualisasi hasil pembagian data ini ditampilkan pada Gambar 8.

Pembagian Data



Gambar 8. Visualisasi Pembagian Data

Berdasarkan Gambar 8 visualisasi pembagian data, dataset dipisahkan menjadi data untuk pelatihan dan data untuk pengujian, pendekatan *random sampling* diterapkan. Pada tahap ini, jumlah data pada setiap kelas dalam dataset pelatihan disesuaikan menggunakan metode *Synthetic Minority Oversampling Technique* (SMOTE). Pada Gambar 9 menunjukkan distribusi data sebelum dan setelah penerapan metode SMOTE.



Gambar 9. Visualisasi Perbandingan Sampling

### 3.5. Evaluasi/Interpretation

Pada tahap *evaluasi*, model dikembangkan menggunakan Naive Bayes dan dilatih dengan data latih yang telah diproses melalui teknik *random resampling*. Kinerja model diukur menggunakan metrik evaluasi seperti akurasi, presisi, *recall*, dan F1-score. Model ini juga dievaluasi menggunakan *confusion matrix* untuk menilai kemampuan dalam mengklasifikasikan sentimen pengguna secara menyeluruh.

```

Akurasi: 0.88

Classification Report:
              precision    recall  f1-score   support

   negatif     0.75     0.90     0.82     91
   positif     0.95     0.87     0.91    209

   accuracy          0.88
  macro avg          0.85
 weighted avg          0.89

Confusion Matrix:
[[ 82  9]
 [ 28 181]]

```

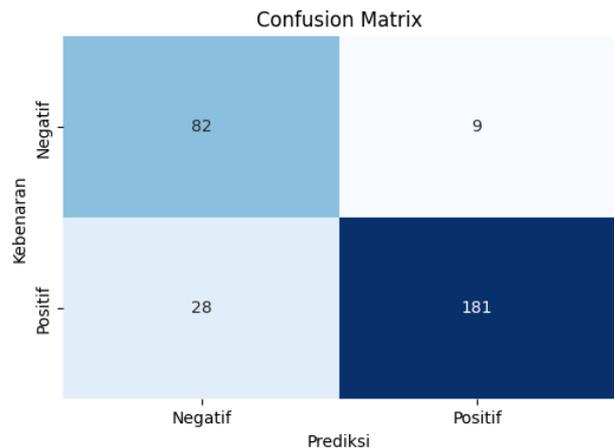
Gambar 10. Hasil Evaluasi Model

Sebagaimana ditunjukkan pada Gambar 10, model menunjukkan performa yang sangat baik dalam mengklasifikasikan ulasan dengan sentimen positif, dengan *precision* mencapai 95%, *recall* 87%, dan F1-score sebesar 91%. Namun demikian, terdapat tantangan dalam mengklasifikasikan sentimen negatif, yang ditunjukkan oleh

nilai *recall* yang lebih rendah dan jumlah *false negative* yang cukup tinggi.

### 3.6. Confusion Matrix

Hasil prediksi model pada data pengujian, termasuk klasifikasi prediksi yang benar dan yang salah, disajikan dalam bentuk *confusion matrix*. *Confusion matrix* menyajikan ilustrasi mengenai kemampuan model dalam mengklasifikasi ulasan positif dan negatif dalam menganalisis sentimen dengan metode Naive Bayes. Gambar 11 di bawah ini memberikan penjelasan lebih lanjut mengenai komponen-komponen dalam *confusion matrix*.



Gambar 11. Visualisasi Confusion Matrix

Berdasarkan *confusion matrix* Gambar 11, model memprediksi secara dengan benar 181 ulasan positif (*True Positives*) dan 82 ulasan negatif (*True Negatives*). Akan tetapi, terdapat 28 ulasan positif yang salah diklasifikasikan sebagai negatif (*False Negatives*) dan 9 ulasan negatif yang diklasifikasikan sebagai positif (*False Positives*). Temuan ini menunjukkan bahwa model cenderung lebih berpihak pada prediksi sentimen positif. Salah satu kemungkinan penyebabnya adalah ketidakseimbangan data, di mana proporsi ulasan positif (70,5%) jauh lebih besar dibandingkan ulasan negatif (29,5%).

Dampak dari kesalahan klasifikasi ini cukup signifikan, khususnya pada sektor layanan seperti perbankan digital, di mana ulasan negatif umumnya berisi kritik atau keluhan yang memerlukan respons cepat. Jika model tidak mampu mengenali sentimen negatif secara akurat, maka potensi perbaikan layanan menjadi terhambat. Hal ini menurunkan efektivitas penggunaan analisis sentimen sebagai alat evaluasi bagi pengembang aplikasi. Untuk mengatasi kelemahan tersebut, penelitian ini merekomendasikan beberapa penelitian selanjutnya. Pertama, proses pelabelan dapat dilakukan secara manual dengan melibatkan ahli bahasa guna memastikan kualitas data latih yang lebih akurat. Kedua, penggunaan algoritma alternatif seperti *Support Vector Machine* (SVM) dan *Random Forest* juga dapat dipertimbangkan untuk dibandingkan performanya dengan Naive Bayes. Pendekatan-pendekatan ini

diharapkan mampu mengurangi kesalahan klasifikasi serta meningkatkan kemampuan model dalam memahami variasi bahasa dalam ulasan pengguna. Dengan evaluasi ini, kontribusi utama penelitian bukan hanya dalam membangun model klasifikasi berbasis Naïve Bayes, tetapi juga bagi pengembang untuk memperbaiki kualitas layanan dan fitur aplikasi Seabank di masa mendatang.

#### 4. KESIMPULAN

Penelitian ini menunjukkan bahwa algoritma Naïve Bayes dapat digunakan secara efektif untuk menganalisis sentimen ulasan pengguna terhadap aplikasi Seabank Indonesia yang diperoleh dari Google Play Store. Berdasarkan hasil analisis terhadap 1.000 ulasan, sebagian besar ulasan memiliki sentimen positif, dengan akurasi model mencapai 88%, *precision* 95%, *recall* 87%, dan F1-score 90,84%, yang mengindikasikan bahwa algoritma ini cukup efektif dalam mengklasifikasikan data berbasis teks. Meskipun demikian, model masih mengalami kendala dalam mengklasifikasikan sentimen negatif secara akurat, yang disebabkan oleh ketidakseimbangan data serta kompleksitas struktur bahasa dalam ulasan. Oleh karena itu, pada penelitian selanjutnya disarankan agar pelabelan data dilakukan secara manual oleh ahli bahasa, serta dilakukan pengujian menggunakan algoritma lain seperti *Support Vector Machine* (SVM), *Random Forest*, atau metode berbasis *deep learning* guna menghasilkan model yang lebih akurat dan adaptif terhadap variasi bahasa pengguna. Kontribusi dari penelitian ini adalah memberikan masukan yang berharga bagi pengembang untuk memperbaiki kualitas layanan dan fitur aplikasi Seabank, sehingga dapat menciptakan pengalaman penggunaan yang lebih nyaman dan memuaskan bagi pengguna.

#### DAFTAR PUSTAKA

- [1] B. Kufa and S. Marwah, "Analisis Sentimen Aplikasi Octo Mobile Menggunakan Algoritma Naïve Bayes," *JATI (Jurnal Mhs. Tek. Inform.)*, vol. 8, no. 6, pp. 12460–12464, 2024, doi: 10.36040/jati.v8i6.11967.
- [2] I. Latifah and Y. M. Dora, "Pengaruh Kualitas Pelayanan Elektronik dan Promosi Terhadap Loyalitas Pengguna Bank Digital," *JIIP - J. Ilm. Ilmu Pendidik.*, vol. 6, no. 3, pp. 2025–2030, 2023, doi: 10.54371/jiip.v6i3.1751.
- [3] Y. E. Fadrial, "Algoritma Naïve Bayes Untuk Mencari Perkiraan Waktu Studi Mahasiswa," *J. Inf. Technol. Comput. Sci.*, vol. 4, no. 1, pp. 20–29, 2021, doi: 10.31539/intecoms.v4i1.2219.
- [4] S. A. H. Bahtiar, C. K. Dewa, and A. Luthfi, "Comparison of Naïve Bayes and Logistic Regression in Sentiment Analysis on Marketplace Reviews Using Rating-Based Labeling," *J. Inf. Syst. Informatics*, vol. 5, no. 3, pp. 915–927, 2023, doi: 10.51519/journalisi.v5i3.539.
- [5] A. N. Aida, P. Arsi, R. P. Aji, and Tarwoto, "Analisis Sentimen Pengguna Aplikasi Instagram Pada Situs Google Play Menggunakan Metode Naïve Bayes," *J. Media Inform. Budidarma*, vol. 8, no. 2, pp. 704–713, 2024, doi: 10.30865/mib.v8i2.7388.
- [6] Meliyawati and F. N. Hasan, "Analisis Sentimen Pengguna Aplikasi CapCut Pada Ulasan Di Play Store Menggunakan Metode Naïve Bayes," *KLIK Kaji. Ilm. Inform. dan Komput.*, vol. 4, no. 4, pp. 2272–2280, 2024, doi: 10.30865/klik.v4i4.1555.
- [7] A. Firmansyah and R. Kurniawan, "Analisis Sentimen Dalam Penentuan Kinerja Layanan Antara In-Driver Dan Gojek Berdasarkan Opini Masyarakat Menggunakan Metode Naïve Bayes," *Sist. J. Sist. Inf.*, vol. 13, no. 3, pp. 1281–1294, 2024, doi: 10.32520/stmsi.v13i3.4156.
- [8] A. A. Arifiyanti, N. R. Shantika, and A. O. Syafira, "Analisis Sentimen Ulasan Pengguna Bsi Mobile Pada Google Play Dengan Pendekatan Supervised Learning," *JIP (Jurnal Inform. Polinema)*, vol. 9, no. 3, pp. 283–288, 2023, doi: 10.33795/jip.v9i3.1003.
- [9] S. L. Ranataru and N. Trianasari, "Analisis Sentimen Media Sosial Terhadap Aplikasi Perbankan Untuk Mengetahui Kepuasan Pengguna Aplikasi: Studi Kasus Pada Livin By Mandiri Dan BCA Mobile," *Al-Kharaj J. Ekon. Keuang. Bisnis Syariah*, vol. 6, no. 9, pp. 6818–6838, 2024, doi: 10.47467/alkharaj.v6i9.3805.
- [10] D. S. Utami and A. Erfina, "Analisis Sentimen Objek Wisata Bali Di Google Maps Menggunakan Algoritma Naïve Bayes," *J. Sains Komput. Inform.*, vol. 6, no. 1, pp. 418–427, 2022, doi: 10.30645/j-sakti.v6i1.456.
- [11] D. Sumartini and L. M. Wisudawati, "Analisis Sentimen Pada Ulasan Aplikasi Tokocrypto Dengan Menggunakan Metode Support Vector Machine (Svm) Pada Google Play," *J. Ilm. Inform. Komput.*, vol. 29, no. 3, pp. 283–297, 2024, doi: 10.35760/ik.2024.v29i3.12915.
- [12] M. Apriliyani, M. I. Musyaffaq, S. Nur'Aini, M. R. Handayani, and K. Umam, "Implementasi analisis sentimen pada ulasan aplikasi Duolingo di Google Playstore menggunakan algoritma Naïve Bayes," *AITI J. Teknol. Inf.*, vol. 21, no. 2, pp. 298–311, 2024, doi: 10.36040/jati.v8i1.8708.
- [13] D. Wijaya, R. A. Saputra, and F. Irwiensyah, "Analisis Sentimen Ulasan Aplikasi Samsat Digital Nasional Pada Google Playstore Menggunakan Algoritma Naïve Bayes," *KLIK Kaji. Ilm. Inform. dan Komput.*, vol. 4, no. 4, pp. 2369–2380, 2024, doi: 10.30865/klik.v4i4.1738.
- [14] F. Taufiqurrahman, S. Al Faraby, and M. D. Purbolaksono, "Klasifikasi Teks Multi Label pada Hadis Terjemahan Bahasa Indonesia Menggunakan

Chi Square dan SVM,” *e-Proceeding Eng.*, vol. 8, no. 5, pp. 10650–10659, 2021.

- [15] H. Z. Muflih, A. R. Abdillah, and F. N. Hasan, “Analisis Sentimen Ulasan Pengguna Aplikasi

Ajaib Menggunakan Metode Naïve Bayes,” *KLIK Kaji. Ilm. Inform. dan Komput.*, vol. 4, no. 3, pp. 1613–1621, 2023, doi: 10.30865/klik.v4i3.1303.