

## Sentiment Analisis Ulasan Aplikasi Seabank Untuk Menilai Tingkat Kepuasan Pengguna

Sukrina Herman<sup>1</sup>, Rifki Nugraha Nurilahi<sup>2</sup>, Halimil Fathi<sup>3</sup>

<sup>1,3</sup>Teknologi Rekayasa Perangkat Lunak, Politeknik Enjineri Indorama, Indonesia

<sup>2</sup>Sistem Informasi, Telkom University, Indonesia

Email Korespondensi: sukrina@pei.ac.id

Info Artikel	ABSTRAK
<p><b>Histori Artikel:</b> Dikirim 27-05-2025 Revisi 31-05-2025 Diterima 03-06-2025</p> <hr/> <p><b>Kata Kunci:</b> <i>Analysis Entity</i> <i>Naïve Bayes,</i> <i>Seabank</i> <i>SVM</i> <i>Random Forest</i></p>	<p>Penelitian ini bertujuan untuk menganalisis sentimen ulasan aplikasi SeaBank yang diunduh dari Google Play Store, guna memahami kepuasan pengguna terhadap layanan yang diberikan. Data ulasan dikategorikan ke dalam tiga sentimen utama: positif, negatif, dan netral. Analisis dilakukan menggunakan tiga algoritma pembelajaran mesin, yaitu Naïve Bayes, Support Vector Machine (SVM), dan Random Forest. Proses analisis melibatkan tahap pra-proses data, ekstraksi fitur menggunakan TF-IDF, dan pengelompokan sentimen berdasarkan model yang digunakan. Hasil analisis menunjukkan bahwa mayoritas ulasan pengguna cenderung positif, dengan kata kunci seperti "mudah", "cepat", dan "gratis" muncul secara berulang. Sentimen negatif mencerminkan keluhan tentang masalah teknis seperti "saldo" dan "login", sedangkan sentimen netral mencatat umpan balik tanpa opini yang jelas. Penelitian ini memberikan wawasan strategis bagi pengembang aplikasi SeaBank untuk meningkatkan kualitas layanan dan memperkuat kepuasan pengguna.</p>
Article Info	ABSTRACT
<p><b>Article history:</b> Received 27-05-2025 Revised 31-05-2025 Accepted 03-06-2025</p> <p><b>Keywords:</b> <i>Analysis entity</i> <i>Naïve Bayes,</i> <i>Seabank,</i> <i>Svm,</i> <i>Random forest</i></p>	<p><i>This research aims to analyze the sentiment of reviews of the SeaBank application downloaded from the Google Play Store, in order to understand user satisfaction with the services provided. Review data is categorized into three main sentiments: positive, negative, and neutral. The analysis was carried out using three machine learning algorithms, namely Naïve Bayes, Support Vector Machine (SVM), and Random Forest. The analysis process involves data preprocessing stages, feature extraction using TF-IDF, and sentiment grouping based on the model used. The results of the analysis show that the majority of user reviews tend to be positive, with keywords such as "easy", "fast" and "free" appearing frequently. Negative sentiment reflects complaints about technical issues such as "balance" and "login," while neutral sentiment notes feedback without a clear opinion. This research provides strategic insights for SeaBank application developers to improve service quality and strengthen user satisfaction.</i></p>

### 1. PENDAHULUAN

Perkembangan sektor teknologi finansial (Fintech) telah mengalami pertumbuhan yang sangat pesat, dengan aplikasi perbankan mobile memainkan peran penting dalam menyediakan layanan yang efisien, dalam hal ini kepada pelanggan atau pengguna. Fintech merupakan istilah yang digunakan dalam menggambarkan penggunaan teknologi untuk layanan keuangan [1]. Terdapat beberapa faktor organisasi Fintech antara lain: 1) Peningkatan penetrasi smartphone dan internet. 2) Meningkatnya permintaan akan layanan keuangan yang lebih cepat dan mudah diakses. 3) Perkembangan teknologi yang memungkinkan terciptanya layanan inovatif, seperti kecerdasan buatan (AI) dan blockchain [2]. Keberadaan Fintech tidak hanya meningkatkan efisiensi layanan keuangan tetapi juga memberikan peluang untuk inovasi yang lebih mudah dan cepat.

SeaBank (PT Bank SeaBank Indonesia) merupakan institusi perbankan digital yang berperan dalam transformasi layanan keuangan melalui inovasi teknologi finansial. Selain itu, SeaBank merupakan institusi perbankan digital yang mengadopsi inovasi teknologi terdepan dalam operasionalnya. Institusi finansial ini berdedikasi untuk menyajikan solusi perbankan yang optimal dan adaptif bagi para nasabahnya. SeaBank menghadirkan platform perbankan digital dengan antarmuka yang intuitif dan aksesibilitas tinggi bagi penggunaannya [3]. Platform ini telah memperoleh adopsi yang luas di masyarakat, sehingga menimbulkan kebutuhan penelitian untuk mengevaluasi kepuasan pengguna terhadap layanan yang disediakan. SeaBank beroperasi dalam ekosistem Sea Group, konglomerat teknologi multinasional yang menaungi platform digital terkemuka seperti Shopee dan Garena. Sebagai entitas perbankan digital, SeaBank menghadirkan spektrum layanan keuangan yang komprehensif, mencakup fasilitas pembukaan rekening, transfer dana, pembayaran tagihan, dan produk simpanan dengan tingkat suku bunga kompetitif [4]. Penelitian menunjukkan bahwa loyalitas nasabah perbankan digital dipengaruhi oleh konstruk multidimensional yang terdiri dari variabel kepuasan, persepsi risiko, keunggulan layanan, aksesibilitas, kualitas produk, dan aspek keamanan [5,6].

Dalam konteks evaluasi kepuasan pelanggan, ulasan pengguna pada platform aplikasi merupakan sumber data primer yang memiliki nilai signifikan untuk analisis empiris. Ulasan tersebut menyajikan representasi autentik dari pengalaman pengguna, baik mengenai atribut positif maupun hambatan operasional yang dihadapi. Sebagai ilustrasi, pengguna dapat memberikan evaluasi mengenai efisiensi proses transaksi dan usability antarmuka aplikasi. Analisis sistematis terhadap korpus ulasan ini tidak hanya mengidentifikasi dimensi kekuatan dan area peningkatan layanan, tetapi juga menghasilkan insight strategis yang dapat diimplementasikan dalam pengembangan produk berkelanjutan.

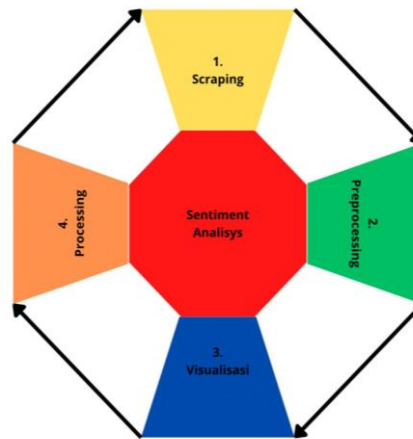
Dalam konteks evaluasi feedback pengguna, metodologi analisis sentimen menjadi instrumen yang sangat efisien untuk ekstraksi informasi. Analisis sentimen merupakan subdomain dari Natural Language Processing (NLP) yang memfasilitasi penilaian terstruktur terhadap data tekstual guna mengklasifikasikan orientasi sentimen ke dalam kategori positif, negatif, atau netral. Pendekatan ini berkontribusi dalam mengidentifikasi karakteristik pola sentimen yang terkandung dalam korpus ulasan pengguna serta menyediakan wawasan komprehensif terkait persepsi konsumen terhadap kualitas layanan [7]. Studi ini menginvestigasi implementasi analisis sentimen pada dataset ulasan aplikasi SeaBank yang diperoleh dari platform distribusi digital seperti Google Play Store, dengan orientasi penelitian pada karakterisasi sentimen konsumen dan identifikasi permasalahan rekuren yang dialami pengguna. Output penelitian ini diharapkan dapat berfungsi sebagai dasar referensi empiris dalam upaya optimalisasi fungsionalitas sistem dan peningkatan user experience secara berkelanjutan.

Beberapa penelitian sebelumnya telah menunjukkan keberhasilan penggunaan analisis sentimen dalam konteks layanan digital. Sebagai contoh, penelitian yang dilakukan oleh Ruslim et al. (2019) menunjukkan bahwa analisis sentimen dapat membantu mengidentifikasi masalah teknis yang sering dihadapi pengguna aplikasi perbankan mobile [8]. Penelitian lain oleh Hamka Muhammad dan Turkiran (2024) mengungkapkan bahwa analisis sentimen dapat digunakan untuk mengukur kepuasan pelanggan terhadap layanan e-commerce dan memberikan rekomendasi untuk perbaikan layanan [9]. Penelitian lain oleh Sujjada Alun, et al. (2023) menjelaskan bahwa terdapat beberapa tahap yang dilakukan untuk melaksanakan analisis sentimen dalam penelitian tersebut, yaitu praproses teks, pembobotan TF-IDF, dan perhitungan hasil klasifikasi teks menggunakan metode support vector machine [10]. Penelitian yang dilakukan oleh Husen, et al. (2023) menjelaskan tentang Analisis Sentimen Opini Publik pada Twitter Terhadap Bank BSI Menggunakan Algoritma Pembelajaran Mesin dengan mendapatkan data tweet ulasan komentar pengguna tentang ransomware pada Bank BSI sebanyak 24.401 data tweet, yang menunjukkan kinerja SVM lebih baik dari pada kinerja naive bayes dan logistic regression [11]. Penelitian yang dilakukan oleh Arminda, N., et al. (2023) dengan judul Implementasi Algoritma Multinomial Naïve Bayes pada Analisis Sentimen Terhadap Ulasan Pengguna Aplikasi BRIMO yang menghasilkan ulasan pengguna aplikasi BRIMO didominasi oleh sentimen negatif, dengan hasil evaluasi dari algoritma Naïve bayes dengan nilai akurasi 98,02%, presisi 97,06%, recall 97,06%, dan f1-score 97,06% [12,13].

Hasil penelitian ini mengindikasikan bahwa analisis sentimen memiliki potensi signifikan sebagai instrumen pendukung dalam proses formulasi keputusan strategis pada industri layanan digital. Melalui implementasi metodologi analisis sentimen, diharapkan SeaBank dapat mengoptimalkan standar kualitas layanan yang diberikan, meningkatkan tingkat retensi dan loyalitas nasabah, serta berkontribusi dalam mempercepat pencapaian tujuan inklusi keuangan nasional di Indonesia.

## 2. METODE

Penelitian ini menggunakan pendekatan kuantitatif dengan fokus pada analisis sentimen terhadap ulasan pengguna aplikasi SeaBank. Metode yang digunakan meliputi tahapan-tahapan yang di jelaskan pada Gambar 1.



Gambar 1. Metodologi

### 1. Scraping

Proses scraping dilakukan untuk mengumpulkan data ulasan pengguna dari platform Google Play Store. Teknologi scraping yang digunakan melibatkan pustaka Python seperti Google Scraper dan Word Cloud. Data yang diambil meliputi: teks ulasan, rating, dan tanggal ulasan.

### 2. Pra-pemrosesan Data

Data komentar yang telah di-scrape kemudian diproses untuk menghapus elemen-elemen yang tidak relevan seperti: tanda baca, stop words, dan kata-kata yang tidak bermakna.

### 3. Visualisasi Data

Visualisasi data merupakan proses penyajian hasil analisis sentimen dalam bentuk grafik, tabel, atau diagram guna memberikan wawasan yang lebih jelas dan mudah dipahami.

### 4. Pemrosesan

Tiga algoritma utama digunakan untuk melakukan analisis sentimen:

#### a. Naïve Bayes

Naïve Bayes adalah algoritma probabilistik yang digunakan untuk klasifikasi teks berdasarkan Teorema Bayes. Naïve Bayes classifier merupakan pengklasifikasi generatif yang menghasilkan beberapa input data Algoritma dengan mengasumsikan setiap fitur bersifat independen [14,15]. Dalam penelitian ini, algoritma digunakan untuk mengklasifikasikan ulasan pengguna ke dalam kategori positif, negatif, atau netral.

#### b. Support Vector Machine (SVM)

SVM adalah algoritma pembelajaran terawasi (supervised learning) yang bekerja dengan memetakan data ke dalam ruang berdimensi tinggi dan mencari hyperplane terbaik untuk memisahkan kelas-kelas [16]. SVM sering digunakan untuk analisis teks karena kemampuannya menangani data yang tidak teratur dengan baik.

#### c. Random Forest

Random Forest adalah algoritma ensemble yang membangun beberapa pohon keputusan selama proses pelatihan dan menghasilkan kelas berdasarkan voting. Algoritma ini digunakan untuk mengevaluasi akurasi hasil klasifikasi sentimen dan membandingkannya dengan metode lainnya.

## 3. HASIL DAN PEMBAHASAN

### 3.1 Library Installation

Langkah pertama dalam melakukan penelitian ini adalah memastikan bahwa library yang dibutuhkan telah terinstal di lingkungan runtime. Penelitian ini menggunakan dua library utama, yaitu google-play-scraper dan wordcloud.

Google Play Scraper digunakan untuk mengambil data aplikasi dari Google Play Store. Data yang dapat diambil meliputi deskripsi aplikasi, jumlah unduhan, ulasan pengguna, dan informasi lainnya. Dengan library ini, pengambilan data ulasan dapat dilakukan secara efisien tanpa memerlukan akses langsung ke API resmi Google Play.

Instalasi wordcloud digunakan untuk keperluan membuat visualisasi dalam bentuk wordcloud. Visualisasi ini membantu menampilkan kata-kata yang sering muncul dalam data teks, yang memberikan wawasan awal terhadap topik utama atau pola yang terdapat dalam data ulasan pengguna.

**3.2 Review Data**

Proses scraping data dalam penelitian ini sebanyak 15.000 data ulasan yang dapat digambarkan dari hasil *scraping* yang dijelaskan pada Gambar 2.

1	3fc9eacd-b122-4e70-b594-6390ccdb44ee	Pengguna Google	https://play-lh.googleusercontent.com/EGemol2N...	Desain versi terbaru nya bagus, lebih kompli...	5	482	3.9.2	2024-12-21 11:58:28	Terima kasih sarannya. Saat ini SeaBank belum ...	2024-12-21 12:29:13
2	75ff5c03-01a9-4ce6-85be-ec95cae8065da	Pengguna Google	https://play-lh.googleusercontent.com/EGemol2N...	Bank digital yang bagus untuk pengiriman sesam...	5	334	3.10.0	2024-12-24 10:47:49	None	NaT
3	4832c5ae-b247-4d2b-ae6b-02bb82b47598	Pengguna Google	https://play-lh.googleusercontent.com/EGemol2N...	Mantap saya suka aplikasi akulaku, bagus untuk...	5	415	3.9.2	2024-12-21 15:21:16	None	NaT
4	c63420d5-5653-4a55-8ce2-ca7780c6e8de	Pengguna Google	https://play-lh.googleusercontent.com/EGemol2N...	Bank digital paling praktis, simple, mudah dig...	4	1	3.9.2	2024-12-25 02:33:19	Hai Sobat SeaBank. Terima kasih untuk sarannya...	2024-12-26 00:53:58
...	...	...	...	...	...	...	...	...	...	...
95	48d2b31e-fe56-4bee-b863-1ea2b9e8e392	Pengguna Google	https://play-lh.googleusercontent.com/EGemol2N...	Aneh nih seabank udah sering gangguan gak bisa...	1	3	3.6.0	2024-11-16 12:55:08	Hi Sobat SeaBank. Mohon maaf. Untuk kendalanya...	2024-11-16 13:13:43
96	b3f30341-e6f3-4a65-937c-990f06190ad8	Pengguna Google	https://play-lh.googleusercontent.com/EGemol2N...	Aplikasi nya memuaskan , tapi sayang tidak ada...	4	3	3.5.0	2024-10-31 04:06:42	Hai Sobat SeaBank. Sebelumnya mohon maaf untuk...	2024-10-31 05:09:33
97	ad112287-f658-43d1-afef-3b7f92ed8e68	Pengguna Google	https://play-lh.googleusercontent.com/EGemol2N...	Happy banget si ada bank seabank, transfer ke ...	5	2	3.7.0	2024-11-21 11:13:53	None	NaT
98	c8f0dce7-b0de-44f2-96ed-f63b46220433	Pengguna Google	https://play-lh.googleusercontent.com/EGemol2N...	Minusnya klo transaksi gagal gk ada laporanya....	1	2	3.6.0	2024-11-17 03:43:16	Terkait kendala transaksi, kami sarankan meng...	2024-11-17 04:32:25
99	d0855f97-022a-4243-aafc-b12de9d5aeb4	Pengguna Google	https://play-lh.googleusercontent.com/EGemol2N...	aplikasi ini cukup menjengkelkan. minta verifikasi...	1	5	3.6.0	2024-11-10 03:07:30	Hi Sobat SeaBank. Mohon maaf atas ketidaknyama...	2024-11-11 00:29:17

Gambar 2. Review Data

Data yang diperoleh melalui proses scraping masih berupa data mentah atau memiliki banyak atribut dan tentunya tidak semua atribut data tersebut relevan dengan kebutuhan penelitian, oleh karena itu diperlukan langkah penyederhanaan data untuk menyesuaikan dengan kebutuhan penelitian. Proses penyederhanaan data melibatkan pemilihan atribut sesuai kebutuhan seperti nama pengguna, tanggal, konten, dan lainnya. Berikut adalah hasil dari penyederhanaan data yang di Gambarkan pada Gambar 3.

	userName	content	score	at
0	Pengguna Google	Lengkap dari mulai transfer sampai dengan top...	5	2024-12-20 14:11:22
1	Pengguna Google	Desain versi terbaru nya bagus, lebih kompli...	5	2024-12-21 11:58:28
2	Pengguna Google	Bank digital yang bagus untuk pengiriman sesam...	5	2024-12-24 10:47:49
3	Pengguna Google	Mantap saya suka aplikasi akulaku, bagus untuk...	5	2024-12-21 15:21:16
4	Pengguna Google	Bank digital paling praktis, simple, mudah dig...	4	2024-12-25 02:33:19
...	...	...	...	...
95	Pengguna Google	Aneh nih seabank udah sering gangguan gak bisa...	1	2024-11-16 12:55:08
96	Pengguna Google	Aplikasi nya memuaskan , tapi sayang tidak ada...	4	2024-10-31 04:06:42
97	Pengguna Google	Happy banget si ada bank seabank, transfer ke ...	5	2024-11-21 11:13:53
98	Pengguna Google	Minusnya klo transaksi gagal gk ada laporanya....	1	2024-11-17 03:43:16
99	Pengguna Google	aplikasi ini cukup menjengkelkan. minta verifikasi...	1	2024-11-10 03:07:30

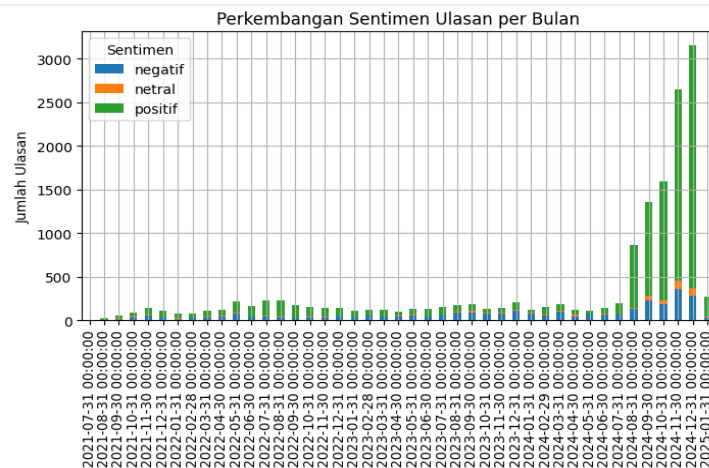
Gambar 3. Data Simplification

Dalam hal ini, data disederhanakan dari data sebelumnya yaitu dengan memilih nama pengguna, konten, skor, dan waktu. Data ini merupakan data yang diperlukan untuk melakukan analisis sentimen terhadap ulasan pengguna aplikasi Seabank. Setelah penyederhanaan dilakukan, data diberi label sesuai dengan skor penilaian yang dilakukan di Google Play Store. Dalam pelabelan data dibagi menjadi beberapa penilaian, yaitu positif, negatif, dan netral. Berikut adalah contoh hasil pelabelan yang dilakukan pada data yang telah disederhanakan pada Gambar 4.

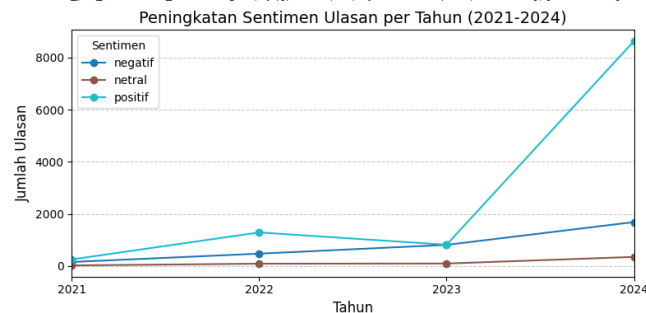
	userName	content	score	at	Label
0	Pengguna Google	Lengkapnya dari mulai transfer hingga sampai t...	5	2024-12-30 07:31:56	positif
1	Pengguna Google	Desain terbarunya sangat bagus, lebih canggih ...	5	2024-12-27 11:55:15	positif
2	Pengguna Google	Pada versi terbarunya lebih baguslah, saya suk...	5	2025-01-02 09:52:12	positif
3	Pengguna Google	amazing aplikasi nya, makin di update semakin ...	5	2024-12-30 08:27:13	positif
4	Pengguna Google	Super appsnya sudah menjadi gateway pembayaran...	5	2024-12-29 11:46:45	positif
...	...	...	...	...	...
95	Pengguna Google	Saya sudah melakukan transfer dana tapi status...	2	2024-10-29 01:24:57	negatif
96	Pengguna Google	Mohon maaf, saya merasa pakai seabank agak rib...	3	2024-11-10 18:25:23	netral
97	Pengguna Google	Riwayat pembayaran saya bagus. Tidak pernah ter...	1	2024-11-11 04:56:22	negatif
98	Pengguna Google	Apk nya berjalan dgn baik. Tapi saya blum men...	4	2024-11-16 03:50:57	positif
99	Pengguna Google	Bank Online Yang Terhubung dengan Shoope... Ter...	5	2024-11-28 22:56:23	positif

Gambar 4. Simplified Data Labeling

### 3.3 Perkembangan Ulasan Berdasarkan Bulan dan Tahunan



Gambar 5. Perkembangan Ulasan Berdasarkan Bulan dan Tahunan



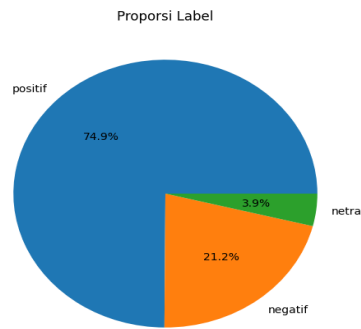
Gambar 6. Peningkatan Sentimen Ulasan Per Tahun

Grafik yang disajikan menunjukkan perkembangan sentimen ulasan aplikasi SeaBank dalam rentang waktu dari Juli 2021 hingga akhir tahun 2024. Selama periode awal hingga pertengahan tahun 2023, jumlah ulasan yang masuk relatif stabil dan cenderung rendah. Hal ini menunjukkan bahwa tingkat aktivitas atau perhatian terhadap aplikasi SeaBank pada saat itu belum terlalu signifikan. Namun, situasi berubah drastis mulai dari pertengahan hingga akhir tahun 2023, di mana jumlah ulasan meningkat tajam setiap bulannya.

Mayoritas ulasan selama periode peningkatan didominasi oleh sentimen positif, yang digambarkan dengan warna hijau pada grafik. Hal ini menunjukkan bahwa aplikasi SeaBank berhasil







Gambar 11. Label Proportions

Proporsi label menunjukkan persentase dari setiap penilaian dengan hasil yang dapat dilihat, yaitu ulasan positif mencapai 74,9%, ulasan negatif mencapai 21,2%, dan penilaian netral mencapai 3,9%.

### 3.5 Pengolahan Data

Dalam proses pengolahan data, data uji terlebih dahulu dibagi dan dalam hal ini data uji dibagi dengan rasio 80/20. Setelah pembagian dilakukan, data diuji menggunakan tiga metode, yaitu Naive Bayes, SVM, dan juga Random Forest. Hasil dari setiap pengolahan data adalah sebagai berikut.

#### 1. Naive Bayes

Akurasi: 0.9016666666666666				
	precision	recall	f1-score	support
negatif	0.78	0.83	0.80	582
netral	0.00	0.00	0.00	114
positif	0.93	0.96	0.95	2304
accuracy			0.90	3000
macro avg	0.57	0.60	0.58	3000
weighted avg	0.87	0.90	0.88	3000

Gambar 12. Naive Bayes

Hasil pengujian model Naive Bayes pada data ulasan aplikasi SeaBank menunjukkan bahwa model memiliki kinerja yang cukup baik secara keseluruhan, dengan akurasi sebesar 90,16%. Model ini sangat baik dalam mengenali ulasan dengan sentimen positif, seperti yang ditunjukkan oleh nilai presisi 0,93, recall 0,96, dan F1-score 0,95. Hal ini menunjukkan kemampuan model untuk mengidentifikasi ulasan positif secara akurat dengan tingkat kesalahan yang rendah. Pada kategori ulasan negatif, model juga berkinerja cukup baik, dengan presisi 0,78, recall 0,83, dan F1-score 0,80, meskipun masih ada ruang untuk perbaikan, terutama dalam mengurangi kesalahan prediksi. Namun, kelemahan utama model ini adalah ketidakmampuannya mengenali ulasan dengan sentimen netral, yang dapat dilihat dari nilai presisi, recall, dan F1-score yang semuanya 0,00. Hal ini kemungkinan disebabkan oleh ketidakseimbangan data, di mana jumlah ulasan netral jauh lebih sedikit dibandingkan ulasan lainnya.

#### 2. SVM

Akurasi: 0.9066666666666666				
	precision	recall	f1-score	support
negatif	0.78	0.86	0.82	582
netral	0.00	0.00	0.00	114
positif	0.94	0.96	0.95	2304
accuracy			0.91	3000
macro avg	0.57	0.61	0.59	3000
weighted avg	0.87	0.91	0.89	3000

Gambar 13. SVM

Hasil pengujian model Support Vector Machine (SVM) pada data ulasan aplikasi SeaBank menunjukkan akurasi sebesar 90,67%, dengan performa terbaik pada sentimen positif yang memiliki presisi 0,94, recall 0,96, dan f1-score 0,95. Sentimen negatif juga menunjukkan hasil yang cukup baik dengan presisi 0,78, recall 0,86, dan f1-score 0,82. Namun, model gagal mengenali sentimen netral dengan nilai presisi, recall, dan f1-score sebesar 0, yang kemungkinan disebabkan oleh distribusi data yang tidak seimbang, di mana ulasan netral hanya berjumlah 114 dari total 3.000 data uji. Secara keseluruhan, nilai rata-rata tertimbang (weighted avg) menunjukkan presisi 0,87, recall 0,91, dan f1-

score 0,89, namun nilai rata-rata makro (macro avg) lebih rendah, yaitu f1-score 0,59, yang menunjukkan perlunya peningkatan kinerja, terutama dalam pengenalan sentimen netral.

### 3. Random Forest

Akurasi: 0.8916666666666667				
	precision	recall	f1-score	support
negatif	0.77	0.78	0.77	582
netral	0.00	0.00	0.00	114
positif	0.92	0.96	0.94	2304
accuracy			0.89	3000
macro avg	0.56	0.58	0.57	3000
weighted avg	0.86	0.89	0.87	3000

Gambar 14. Random Forest

Hasil pengujian model Random Forest pada data ulasan aplikasi SeaBank menunjukkan tingkat akurasi sebesar 89,17%. Model ini mengklasifikasikan sentimen ulasan ke dalam tiga kategori, yaitu negatif, netral, dan positif. Sentimen positif menunjukkan performa terbaik dengan presisi 0,92, recall 0,96, dan f1-score 0,94, yang menunjukkan bahwa model mampu mengenali ulasan positif dengan sangat baik. Untuk sentimen negatif, model memiliki presisi 0,77, recall 0,78, dan f1-score 0,77, yang menunjukkan performa cukup baik meskipun tidak sebaik untuk sentimen positif. Namun, serupa dengan hasil sebelumnya, model gagal mengenali sentimen netral dengan presisi, recall, dan f1-score sebesar 0, yang kemungkinan besar disebabkan oleh distribusi data yang tidak seimbang, di mana jumlah ulasan netral hanya 114 dari total 3.000 data uji. Secara keseluruhan, rata-rata tertimbang (weighted avg) menunjukkan presisi 0,86, recall 0,89, dan f1-score 0,87, sementara rata-rata makro (macro avg) hanya mencapai f1-score 0,57, yang menunjukkan kinerja yang tidak merata antar kelas. Hasil ini menunjukkan bahwa meskipun Random Forest cukup baik dalam mengenali ulasan positif dan negatif, perlu ada perbaikan dalam mengenali sentimen netral, seperti melalui penyeimbangan data atau pendekatan lain untuk meningkatkan kinerja model secara keseluruhan.

### 4. KESIMPULAN

Penelitian ini menyajikan pemahaman yang komprehensif mengenai persepsi pengguna terhadap aplikasi SeaBank, dengan hasil menunjukkan dominasi ulasan positif yang mengapresiasi aspek kemudahan penggunaan, kecepatan proses, dan layanan tanpa biaya yang disediakan aplikasi. Implementasi tiga algoritma pembelajaran mesin yaitu Naïve Bayes, Support Vector Machine (SVM), dan Random Forest dalam analisis mengungkapkan bahwa feedback negatif dan netral umumnya berkaitan dengan permasalahan operasional yang memerlukan penanganan, meliputi kendala tampilan saldo, problematika akses masuk sistem, proses transaksi yang terhambat atau tidak berhasil, serta kesulitan dalam registrasi dan akses aplikasi.

Evaluasi komparatif menunjukkan bahwa algoritma SVM memiliki performa superior dalam melakukan klasifikasi sentimen dibandingkan metode lainnya. Meskipun demikian, ketiga algoritma yang digunakan memperlihatkan keterbatasan signifikan dalam mengidentifikasi sentimen netral, yang utamanya dipicu oleh ketidakseimbangan proporsi data dalam dataset. Temuan ini menggarisbawahi urgensi penerapan metode penyeimbangan dataset atau implementasi teknik alternatif seperti oversampling guna mengoptimalkan akurasi sistem analisis sentimen secara keseluruhan.

### UCAPAN TERIMA KASIH

Penelitian ini didukung sebagian oleh Prodi Teknologi Rekayasa Perangkat Lunak (TRPL). Kami berterima kasih kepada rekan-rekan kami dari Prodi TRPL yang telah memberikan wawasan yang sangat membantu penelitian ini sehingga dapat diselesaikan dengan tepat waktu.

### DAFTAR PUSTAKA

- [1] Aspar, A. K. K. (2020). the influence of financial technology (Fintech) on banking financial profits in Indonesia (Case study of state-owned bank KBMI 4), 31–48.
- [2] Rosadi Ocid. (2024). The impact of Fintech on the future of conventional banking in the context

- of independent banks. *Democracy: Research Journal of Legal, Social and Political Sciences*. Vol.1, No.4.
- [3] Apriliansah, I., et al. (2024). Evaluasi Kinerja Sistem Aplikasi SeaBank Menggunakan Metode PIECES. *JURTI*, Vol.8, No.1.
- [4] Hilmawan, A, Z & Yanti, H, B. 2023. FAKTOR DETERMINAN LOYALITAS PELANGGAN STUDI PADA BANK DIGITAL SEABANK Vol.3 No.2. <http://dx.doi.org/10.25105/jet.v3i2.16981>
- [5] Parera Susanti. (2021). Customer Loyalty from the Ease of Using Mobile Banking. *International Journal of Digital Entrepreneurship and Business (IDEB)*, 2(1), 42-52.
- [6] Esmaeli, Haghgoo, Davidaviciene, et al. (2021) Customer Loyalty in mobile banking: evaluation of perceived risk, relative advantages and usability factors. *Engineering economic*, 32(1)), 70-81.
- [7] Loukil,i, M et al. (2023). Sentimen Analysis of product Reviews for E-Commerce Recommendation Based on Machine Learning. *Int. J. Advance Soft Compu. Appl*, Vol.15, No.1
- [8] Ruslim, K, I., et al. (2019). Sentiment analysis in mobile banking application reviews using the Support Vector Machine and Lexicon Based Features methods. *Journal of Information Technology and Computer Science Development*. Vol.3, No.7, pp 6694-6702.
- [9] Hamka Muhammad, Tukiran. (2024). Analysis of E-Commerce and Marketplace user sentiment using support vector machines. *Journal of Information Systems Engineering and Technology*. Volume 1, No. 4.
- [10] Sujjada Alun, et al. (2023). Analisis Sentimen Terhadap Review Bank Digital Pada Google Play Store Menggunakan Metode Support Vector Machine (Svm),. *Nusa Putra Technology Engineering Journal*, Vol.9., No.2.
- [11] Husen, R., et al. (2023). Analisis Sentimen Opini Publik pada Twitter Terhadap Bank BSI Menggunakan Algoritma Algoritma Machine Learning. *J. Mach. Learn. Comput. Sci.*, vol. 3, no. 2, pp. 211–218, 2023, doi: 10.57152/malcom.v3i2.901.
- [12] Arminda, N., et al. (2023). Implementasi Algoritma Multinomial Naïve Bayes pada Analisis Sentimen Terhadap Ulasan Pengguna Aplikasi BRIMO. *JATI (Jurnal Mhs. Tek. Inform., vol. 7, no. 3, pp. 1817–1822, 2023, doi: 10.36040/jati.v7i3.7012.*
- [13] Septiani, R, K., & Gata, W. (2024). Eksplorasi Sentimen Pengguna Media Sosial Terhadap Layanan Seabank: Pendekatan Dengan Algoritma Bert. *Jurnal Ilmiah Komputer (JUTISI)*, Vol. 20, No. 2
- [14] Hakim Bhustomi. (2021). ANALISA SENTIMEN DATA TEXT PREPROCESSING PADA DATA MINING DENGAN MENGGUNAKAN MACHINE LEARNING. *Journal of Business and Audit Information Systems*, Vol.4, No.2, 16-22.
- [15] Jurafsky, D., Martin, J. H. (2020). *Speech and Language Processing*, Chapter: Naïve Bayes and Sentiment Classification.
- [16] Kristiani, J, P., et al. (2024). PERBANDINGAN METODE KLASIFIKASI RANDOM FOREST DAN SUPPORT VECTOR MACHINE TERHADAP DATASET RESIKO KANKER SERVIKS. *JTRISTE*, Vol.11, No.1.