(2025), 3 (4): 1065-1075 **Scientica** 3021-8209

Jurnal Ilmiah Sain dan Teknologi

ANALISIS SENTIMEN ULASAN PENGGUNA APLIKASI PLN MOBILE MENGGUNAKAN PERBANDINGAN ALGORITMA *NAÏVE BAYES* DAN SVM

Riza Fahlapi [1], Tiara Novi Yenti [2], Nabila Rahmadani Putri [3], Widia Sahla Aulia [4], Salsa Natasya [5]

Fakultas Ekonomi dan Bisnis, Program Studi Akuntansi,
Universitas Bina Sarana Informatika

Abstract (English)

The PLN Mobile application was developed by PT PLN (Persero) to provide electricity services through mobile phones. Using the Google Colab python program, this study was conducted to analyze the sentiment of a sample of 1,000 reviews collected by scraping data link of the PLN Mobile application. The research data was divided into 783 (80%) training data and 196 (20%) test data. The results of the accuracy of this study show that the Naive Bayes classification algorithm is more powerful than the SVM algorithm. With the results obtained, NB is 96.4% while SVM is 93.4%. This shows that the NB algorithm is 3.0% larger.

Article History

Submitted: 30 Mei 2025
Accepted: 2 Juni 2025
Published: 3 Juni 2025

Key Words

Sentiment Analysis, User Reviews, Google play, Naïve Bayes, SVM

Abstrak (Indonesia)

Aplikasi PLN Mobile dikembangkan oleh PT PLN (Persero) untuk memberikan layanan listrik melalui handphone. Dengan menggunakan program python Google Colab, penelitian ini dilakukan untuk menganalisis sentimen dari sampel 1.000 ulasan yang dikumpulkan dengan melakukan *scraping data* link aplikasi PLN Mobile. Data penelitian dibagi menjadi 783 (80%) data latihan dan 196 (20%) data uji. Hasil akurasi penelitian ini menunjukkan bahwa algoritma klasifikasi *Naive Bayes* lebih kuat dibandingkan algoritma SVM. Dengan hasil yang di dapat yaitu NB sebesar 96.4% sedangkan SVM 93.4%. Sehingga menunjukkan bahwa algoritma NB lebih besar 3.0%.

Sejarah Artikel

Submitted: 30 Mei 2025
Accepted: 2 Juni 2025
Published: 3 Juni 2025

Kata Kunci

Analisis Sentimen, Ulasan Pengguna, Google play, Naïve Bayes, SVM

Pendahuluan

Perusahaan Listrik Negara, atau PLN, juga disebut PT PLN (Persero) adalah perusahaan yang bergerak di bidang penyediaan tenaga listrik di Indonesia, yang termasuk di antara BUMN. Layanan informasi PLN sangat penting, PLN Mobile adalah aplikasi yang pertama kali diluncurkan pada tahun 2016 oleh direksi PLN sebagai bukti komitmen PLN untuk terus meningkatkan layanan. Aplikasi PLN Mobile dapat digunakan untuk menyampaikan pengaduan secara terintegrasi. Aplikasi ini terintegrasi dengan aplikasi layanan pelanggan terpusat dan pengaduan terpadu. Aplikasi ini memungkinkan pelanggan untuk membayar tagihan listrik mereka, membeli token, mencatat nomor meter mandiri, mengubah atau menambah daya, menerima pengaduan dan keluhan tentang gangguan, dan banyak lagi. Sangat mudah untuk mendapatkan informasi tentang fungsi sistem (Syafrizal, Afdal, and Novita 2023).

Ulasan pelanggan saja tidak cukup untuk mengetahui tingkat kepuasan mereka secara menyeluruh, sehingga diperlukan analisis sentimen. Teknik ini memberikan manfaat bagi manajemen PLN dalam mengevaluasi efektivitas promosi serta kegiatan sosialisasi yang telah dilakukan. Selain itu, hasil analisis ini dapat dijadikan dasar dalam merumuskan strategi yang lebih tepat ke depannya. Respon dari pelanggan pun bervariasi, dan tidak selalu dalam bentuk positif maupun negatif. Oleh karena itu, analisis sentimen menjadi metode yang relevan untuk mengidentifikasi sikap, pandangan, serta emosi yang tersirat dalam sebuah teks (Faisal, Febriandirza, and Hasan 2024).

Untuk memahami tanggapan positif dan negatif dari pengguna terhadap aplikasi PLN Mobile, dilakukan analisis dengan membandingkan dua algoritma, yaitu *Naïve Bayes Classification* dan *Support Vector Machine (SVM)*. Kedua metode ini dipilih karena memiliki keunggulan dalam hal kesederhanaan, kecepatan dalam proses pembelajaran dan prediksi,

kemampuan menyajikan hasil klasifikasi dalam bentuk probabilistik, serta efisiensi dalam menangani data berukuran besar. Diharapkan hasil dari analisis ini dapat memberikan akurasi yang tinggi dan menjadi dasar dalam upaya peningkatan kualitas layanan aplikasi (Adela. C et al. 2024).

Tinjauan Pustaka

Sentiment analysis merupakan metode yang umum dipakai untuk memahami opini dan pandangan terhadap suatu produk, layanan, atau gagasan dari konsumen, pengguna, maupun masyarakat secara luas. Proses ini dilakukan melalui teknik *text analysis* yang bertujuan untuk mengenali dan mengelompokkan sentimen yang terdapat dalam teks, baik *positif*, *negatif*, maupun *netral*. Namun, dalam penelitian ini, sentimen *netral* tidak dimasukkan ke dalam analisis. Penerapan *sentiment analysis* dapat ditemukan dalam pengklasifikasian ulasan, identifikasi opini pengguna, serta dalam analisis konten yang berasal dari media sosial (Rahman, Hasanah, and Heryana 2024). Meskipun istilah-istilah ini berbeda, masing-masing dari mereka dapat dimasukkan ke dalam kategori analisis sentimen atau penambangan opini (Karimah, Dwilestari, and Mulyawan 2024). Proses *preprocessing* data dilakukan sebagai langkah awal untuk mempersiapkan data agar dapat diolah secara lebih efisien dan menghasilkan hasil yang lebih akurat. Tahapan ini mencakup berbagai aktivitas seperti pembersihan, transformasi, dan penyesuaian data mentah agar siap digunakan dalam proses analisis atau pembuatan model. Data diambil dan disimpan dalam format.csv setelah perayapan (Hasugian, Putri, and Simatupang 2024).

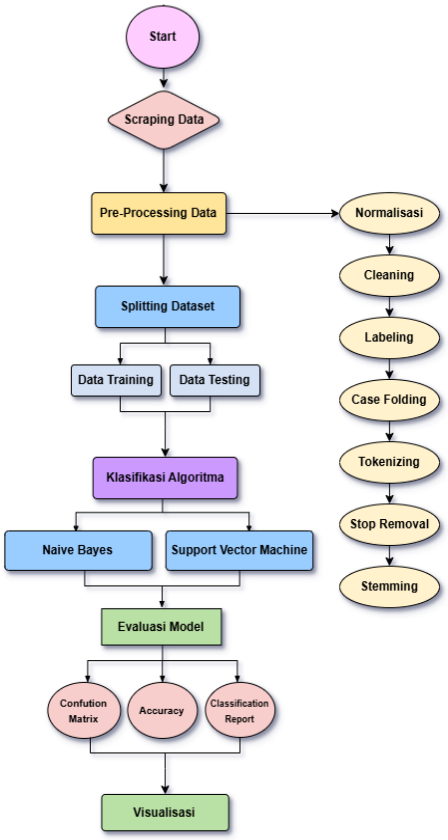
Secara umum, algoritma manajemen SVM terbagi menjadi dua jenis SVM linear dan non-linear. SVM linear memisahkan data secara linear, yaitu dua kelas pada *hyperplane* dengan margin yang lembut. *Support Vector Machine* (SVM) tipe nonlinier bekerja dengan cara mentransformasikan data ke ruang berdimensi lebih tinggi melalui penggunaan fungsi kernel. Pendekatan ini memungkinkan pemisahan data yang sebelumnya tidak dapat dipisahkan secara linier di ruang aslinya (Dongoran and Sari 2025). Cara kerja SVM adalah dengan menemukan hyperplane ideal, atau vektor pendukung, untuk memaksimalkan jarak antara dua titik data kelas yang paling dekat satu sama lain. Algoritma ini sangat berguna untuk menangani kumpulan data yang besar, terutama ketika jumlah fitur melebihi jumlah sampel yang tersedia. Selain itu, metode klasifikasi *Naive Bayes* bekerja dengan menghitung probabilitas untuk menentukan kelas suatu data berdasarkan distribusi probabilitas dari setiap fitur yang ada (Setiawan and Suryono 2024). Algoritma klasifikasi *Naive Bayes* merupakan metode sederhana yang memanfaatkan teorema Bayes untuk memperkirakan probabilitas dengan cara menggabungkan frekuensi nilai yang terdapat dalam basis data. Rumus ini dapat digunakan untuk menghitung probabilitas dalam proses pengambilan keputusan (Gishella Septania Al-Husna et al. 2024).

WordCloud menggunakan pustaka bahasa pemrograman Python dan Perpustakaan Pencitraan Python (PIL), yang mendukung membuka, memodifikasi, dan menyimpan berbagai format file gambar. *WordCloud* memungkinkan visualisasi data teks yang menggambarkan banyak istilah untuk analisis teks (Setiawan and Suryono 2024). *Wordcloud* merupakan sebuah visualisasi yang umum dipakai untuk menganalisis frekuensi kemunculan kata dalam sebuah dokumen teks. Dalam tampilan ini, kata-kata yang muncul lebih sering akan ditampilkan dengan ukuran huruf yang lebih besar dan lebih mencolok dibandingkan dengan kata-kata yang frekuensinya lebih rendah (Gusti, Agus, and Muzid 2025).

Metode Penelitian

Data yang digunakan dalam studi ini dikumpulkan melalui proses *web scraping* dari Google Play Store menggunakan Google Colab dan bahasa pemrograman *Python*, dengan menargetkan tautan aplikasi PLN Mobile. Penelitian ini menggunakan metode *Knowledge Discovery in Database* (*KDD*), yang terdiri dari tujuh tahapan, yaitu pengumpulan data (*scraping*),

pemrosesan awal (*preprocessing*), pembagian data (*splitting*), eksplorasi data (*data mining*) dengan algoritma klasifikasi NB dan SVM, evaluasi performa model, serta visualisasi hasil. Untuk mempermudah pemahaman, penjelasan rinci mengenai alur penelitian dapat dilihat pada gambar 1 berikut.



Gambar 1. Diagram Alur Proses Penelitian Yang Dijalankan

2.1 *Scraping Data*

Pengambilan ulasan secara otomatis dari Google Play Store menggunakan bahasa pemrograman Python dan platform Google Colab disebut *data scraping*. Proses ini bertujuan mengumpulkan data ulasan pengguna aplikasi PLN untuk keperluan penelitian.

2.2 *Preprocessing*

Dalam tahap *preprocessing* terdapat 7 langkah yang harus dilakukan yaitu :

1. *Normalisasi Kata*
   Normalisasi kata merupakan proses memperbaiki ejaan kata yang salah menjadi kata yang tepat. Komentar sering mengandung jargon atau akronim, jadi kita harus menggantinya dengan kata-kata yang mudah dipahami. Perlu kamus kata untuk mengubah kata slang menjadi kata baku.
2. *Cleaning*
   Cleaning merupakan tahapan dengan tujuan untuk menghapus simbol, angka serta emoji dalam data ulasan yang didapat agar data menjadi lebih kuat lagi.
3. *Labeling*
   Dalam proses *labeling* ini, data ulasan yang sudah ada akan terlabel secara otomatis. Nilai ulasan kurang dari 3 akan dilabeli sebagai sentimen negatif, dan untuk ulasan 4 dan 5 akan dilabeli sebagai sentimen positif.

4. *Case Folding*
   Dalam tahap *case folding* ini teknik yang digunakan adalah mengubah semua huruf besar yang ada dalam dokumen menjadi huruf kecil semua.
5. *Tokenizing*
   Tahap *tokenizing* dalam preprocessing ini adalah tahapan dimana text dalam dokumen dapat dipisahkan menjadi potongan per-kata/bagian-bagian tertentu.
6. *Stopword Removal*
   Teknik yang digunakan dalam *stopword removal* ini adalah menghilangkan kata yang tidak berarti sehingga hanya terfokus pada kata-kata penting saja.
7. *Stemming*
   Proses terakhir dalam *preprocessing* ini adalah *stemming* dimana bentuk kata imbuhan akan diubah menjadi bentuk dasar kata tersebut.

2.3 *Splitting Dataset*

Dalam proses klasifikasi sentimen positif dan negatif, data terlebih dahulu dipisahkan menjadi dua kelompok, yaitu data untuk pelatihan dan data untuk pengujian. Setelah pembagian dilakukan, masing-masing kelompok dianalisis menggunakan algoritma SVM serta metode NB untuk melakukan klasifikasi.. Proses ini menghasilkan data pelatihan dan pengujian yang sudah dilengkapi dengan label kelas masing-masing. Proses membagi set data menjadi dua bagian terpisah, disebut *splitting dataset*. Tujuan *splitting dataset* adalah untuk mencegah *overfitting* dan memastikan bahwa model dapat diterapkan pada data baru dengan melatihnya pada data pelatihan dan menguji kinerjanya pada data uji yang tidak terlihat (Arifqi, Suarna, and Prihartono 2024).

2.4 Klasifikasi *Naïve Bayes*

Penelitian ini menerapkan metode klasifikasi *Naïve Bayes Classification*, yang merupakan algoritma sederhana namun efektif dan cepat dalam menghitung probabilitas. Prinsip dasarnya adalah menentukan kemungkinan setiap kategori dengan mengkombinasikan probabilitas prior dan probabilitas bersyarat (Rahman et al. 2024). Dengan asumsi bahwa kelas-kelas tersebut tidak bergantung satu sama lain, algoritme ini menggunakan metode probabilitas dan statistik sederhana (M. Afriansyah et al. 2024). Selanjutnya, hasil pemodelan sebelumnya harus dievaluasi menggunakan confusion matrix untuk mengukur kinerja model dalam memprediksi data uji. Hasil proses ini mencakup *accuracy*, *precision*, *recall*, dan *fl-score* (Wahyudi, Kurniawan, and Arie Wijaya 2024).

2.5 Klasifikasi *Support Vector Machine* (SVM)

SVM adalah algoritma *supervised learning* yang umum digunakan untuk keperluan klasifikasi dan analisis data. SVM sangat cepat dan memiliki hasil pelatihan yang bagus. Mereka juga sangat umum digunakan untuk klasifikasi. SVM memiliki *hyperline* untuk membedakan emosi positif dan negatif (Friska Aditia Indriyani, Ahmad Fauzi, and Sutan Faisal 2023). Sistem klasifikasi diskriminatif *support vector machines* membagi data ke dalam dua kelas dengan menggunakan *hyperplane*, garis vector (Fitri 2025)

2.6 Visualisasi

Langkah terakhir dalam penelitian ini berupa visualisasi yang menunjukkan kata-kata dengan tingkat kemunculan paling tinggi. Dalam tahap ini, digunakan *WordCloud* untuk merepresentasikan kata-kata yang dominan dalam ulasan bersentimen positif maupun negatif. Besarnya ukuran setiap kata dalam *WordCloud* mencerminkan seberapa sering kata tersebut muncul dalam data ulasan. Selain itu, visualisasi ini menampilkan data jumlah ulasan setelah analisis sentimen selesai.

3. Hasil Dan Pembahasan

3.1 *Scraping Data*

Pada penelitian ini data dikumpulkan dari google play store dengan cara *scraping data* dengan memasukan link aplikasi PLN Mobile, data yang diambil merupakan ulasan bagi pengguna aplikasi tersebut. Dataset yang diambil hanya sebanyak 1.000 data untuk penelitian ini dengan kategori yang paling relevan dari total ulasan di google play store kurang lebih sebanyak 1jt ulasan. Data diambil pada tanggal 20 April 2025. Data disortir dengan hanya mengambil *content* dan *score* saja. Hasil *scraping data* dapat dilihat pada gambar 2 dibawah ini.

```
[11] my_df.info()

<class 'pandas.core.frame.DataFrame'>
Index: 1000 entries, 621 to 540
Data columns (total 2 columns):
 #   Column   Non-Null Count  Dtype
---  ------   --------------  -----
 0   content  1000 non-null   object
 1   score    1000 non-null   int64
dtypes: int64(1), object(1)
memory usage: 23.4+ KB
```

Gambar 2. Hasil *Scraping Data*

3.2 *Preprocessing*

Berikut ini adalah hasil dari langkah-langkah *preprocessing* yang dilakukan:

1. *Normalisasi*

Tabel 1. Hasil *Normalisasi*

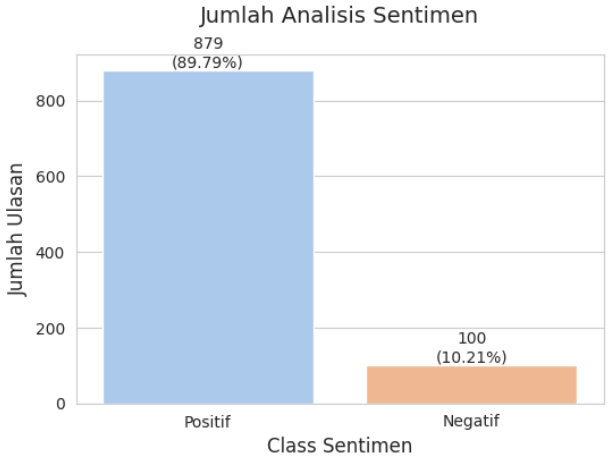
Sebelum	Sesudah
sejak ada app ini ga perlu telpon lagi ke 123 jadi ga buang-buang pulsa, dan di app ini petugas wajib mengerjakan keluhan jadi mantab jiwa dan penanganan tanggap dan cepat	sejak ada app ini tidak perlu telpon lagi ke 123 jadi tidak buang-buang pulsa, dan di app ini petugas wajib mengerjakan keluhan jadi mantab jiwa dan penanganan tanggap dan cepat

2. *Cleaning*

Tabel 2. Hasil *Cleaning*

Sebelum	Sesudah
Aplikasi yg bagus bisa untuk mempermudah pembelian token dan pembayaran tagihan, bisa untuk memonitor pembelian toekn dan pemakaian listrik pasca bayar dan bisa mengetahui notifikasi tagihan. top pokok傈敷傈敷	Aplikasi yg bagus bisa untuk mempermudah pembelian token dan pembayaran tagihan bisa untuk memonitor pembelian toekn dan pemakaian listrik pasca bayar dan bisa mengetahui notifikasi tagihan top pokok

3. *Labeling*



Gambar 3. Hasil *Labeling*

Pada gambar 3 dapat dilihat hasil pelabelan data yang diperoleh dari 1.000 ulasan yang diambil. Setelah dilakukan *cleaning* dan menghapus nilai null yaitu ulasan dengan rating 3, Data ulasan positif menjadi 879 dan ulasan negatif menjadi 100 data yang tersisa adalah 979 data. Untuk ulasan kurang dari 3 akan dilabeli sebagai sentimen negatif, dan untuk ulasan 4 dan 5 akan dilabeli sebagai sentimen positif.

4. *Case Folding*

Tabel 3. Hasil *Case Folding*

Sebelum	Sesudah
Dengan aplikasi PLN Mobile saya merasa sangat terbantu sekali Fitur pengaduan fast respon Semua bisa dilakukan dalam aplikasi	dengan aplikasi pln mobile saya merasa sangat terbantu sekali fitur pengaduan fast respon semua bisa dilakukan dalam aplikasi

5. *Tokenizing*

Tabel 4. Hasil *Tokenizing*

Sebelum	Sesudah
aplikasi terbaik dari pln bisa cek tagihan pengaduan gangguan dan masih banyak lagi fitur di dalam nya joss	['aplikasi', 'terbaik', 'dari', 'pln', 'bisa', 'cek', 'tagihan', 'pengaduan', 'gangguan', 'dan', 'masih', 'banyak', 'lagi', 'fitur', 'di', 'dalam', 'nya', 'joss']

6. *Stopword Removal*

Tabel 5. Hasil *Stopword Removal*

Sebelum	Sesudah
['pln', 'mobile', 'sangat', 'memuaskan', 'versi', 'terbaru', 'banyak', 'promonya', 'sangat', 'mudah', 'digunakan', 'pelayanan', 'cepat', 'berkualitas', 'dan', 'sangat', 'membantu', 'masalah', 'kelistrikan', 'terimakasih']	['pln', 'mobile', 'memuaskan', 'versi', 'terbaru', 'promonya', 'mudah', 'pelayanan', 'cepat', 'berkualitas', 'membantu', 'kelistrikan', 'terimakasih']

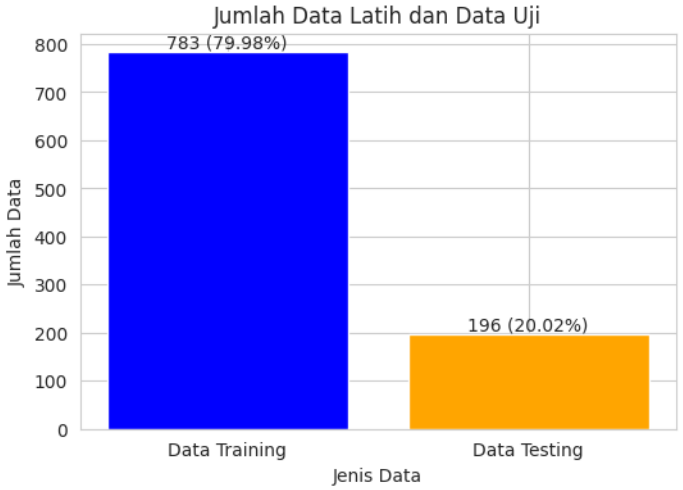
7. *Stemming*

Tabel 6. Hasil *Stemming*

Sebelum	Sesudah
['pln', 'mobile', 'emang', 'terbaik', 'butuhkan', 'dimanapun', 'simpel', 'mudah', 'bertransaksi', 'terbaik', 'bangett', 'pln', 'mobile']	pln mobile emang baik butuh mana simpel mudah transaksi baik bangett pln mobile

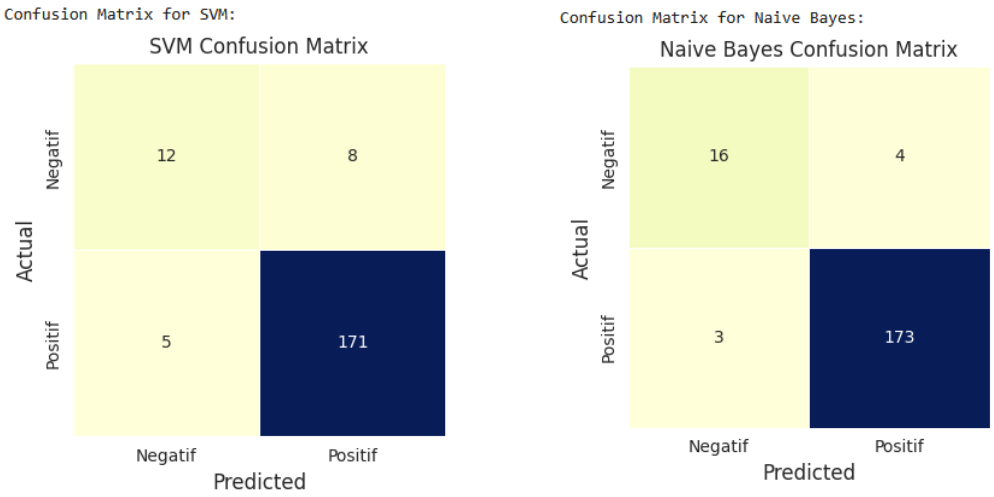
3.3 *Splitting Dataset*

Gambar 4 menunjukkan bahwa hasil data latih adalah 783 (80%) dan data uji adalah 196 (20%).



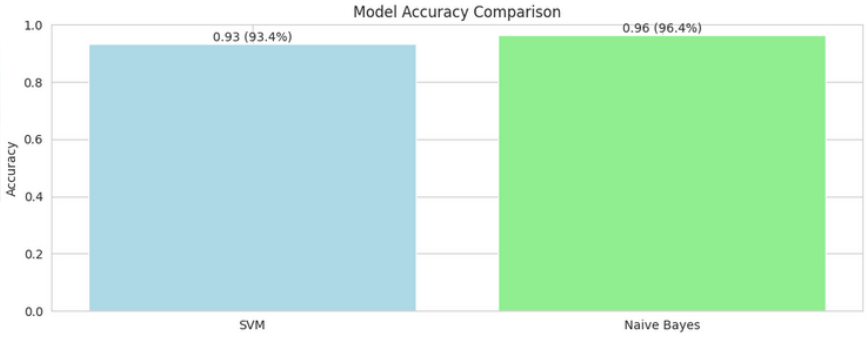
Gambar 4. Hasil *Splitting Dataset*

3.4 Hasil *Accuracy*



Gambar 5. Hasil *Confusion Matrix*

(2025), 3 (4): 1065-1075 **Scientica** 3021-8209
Jurnal Ilmiah Sain dan Teknologi



Gambar 6. Hasil *Model Accuracy Comparison*

Classification Report for SVM:

	precision	recall	f1-score	support
Negatif	0.706	0.600	0.649	20.000
Positif	0.955	0.972	0.963	176.000
accuracy	0.934	0.934	0.934	0.934
macro avg	0.831	0.786	0.806	196.000
weighted avg	0.930	0.934	0.931	196.000

Classification Report for Naive Bayes:

	precision	recall	f1-score	support
Negatif	0.842	0.800	0.821	20.000
Positif	0.977	0.983	0.980	176.000
accuracy	0.964	0.964	0.964	0.964
macro avg	0.910	0.891	0.900	196.000
weighted avg	0.964	0.964	0.964	196.000

Gambar 7. Hasil *Classification Report SVM dan NB*

Fase klasifikasi melibatkan penggunaan data pelatihan untuk membuat machine learning, menghasilkan data uji acak untuk validasi silang, dan membuat prediksi akurasi. Dapat dilihat dalam gambar 5 hingga 7 hasil validasi penerapan algoritma *Naïve Bayes Classifier* pada aplikasi PLN Mobile menunjukkan nilai akurasi sebesar 96,4%, sedangkan algoritma *Support Vector Machine* (SVM) mencapai 93,4%, dengan selisih 3,0% dibandingkan *Naïve Bayes*. Data pengujian yang digunakan merupakan 20% dari total data, yaitu sebanyak 196 sampel. Hal ini menunjukkan bahwa algoritma *Naïve Bayes Classifier* memiliki performa yang lebih baik dibandingkan dengan SVM dalam penelitian ini.

3.5 Visualisasi

Dengan menggunakan *WordCloud*, dapat dilihat hasil klasifikasi analisis sentimen ulasan pengguna aplikasi PLN mobile di visualisasi ini. Hasil visualisasi ini adalah ulasan sentimen positif dan negatif yang diperoleh dari data jumlah rating dan teks *preprocessing*.

- **Ulasan Sentimen Positif**

Gambar 8. Hasil Visualisasi Sentimen Positif

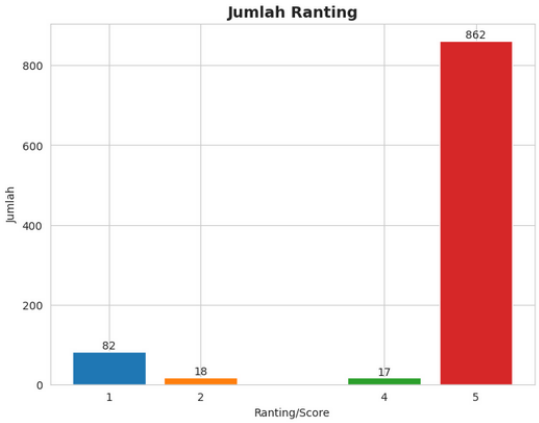
Pada gambar 8 ditampilkan hasil visualisasi dari ulasan dengan sentimen positif menggunakan *WordCloud*. Dari gambar 8 tersebut, dapat diamati bahwa kata-kata "terima kasih", "aplikasi", "pln", "mobile", "listrik", "bantu", "mudah", "mantap", "token", "cepat", "fitur", "bagus". Kata-kata tersebut merupakan yang paling sering muncul dalam ulasan aplikasi PLN Mobile pada penelitian ini. Semakin besar ukuran kata dalam *WordCloud*, maka frekuensi kemunculan kata tersebut juga semakin tinggi.

- **Ulasan Sentimen Negatif**

Gambar 9. Hasil Visualisasi Sentimen Negatif

Berdasarkan gambar 9 didapat hasil visualisasi untuk ulasan sentimen negatif hasil ini juga didapat dengan menggunakan *WordCloud* di google colab. Hasil visualisasi sentimen negatif dapat dilihat pada gambar 9 bahwa kata "aplikasi", "lambat", "gak", "yg", "mobile", "gagal" "login", "update", "error", "kerja", "potong", "bayar", "data" merupakan kata yang paling terlihat.

- **Jumlah Rating Setelah *Preprocessing***



Gambar 10. Hasil Jumlah Rating

4. Kesimpulan

Berdasarkan dari hasil pembahasan sebelumnya beserta dengan hasil analisis sentimen yang di dapat menghasilkan kesimpulan yaitu untuk hasil pengumpulan data ulasannya dilakukan dengan menggunakan teknik *web scraping* di google play store dengan memasukan link aplikasi PLN Mobile pada google colab dengan total kurang lebih 1jt ulasan diaplikasi tersebut penulis hanya mengambil data ulasan sebanyak 1.000 data ulasan dengan langkah selanjutnya adalah *pre-processing* tahap awal dilakukannya adalah menghapus data duplikat

sehingga data akhir yang di dapat hanya 979 data, lalu dilanjutkan normalisasi kata, *labeling* dimana rating tiga akan dihapus, *cleaning* yaitu proses menghapus emoji dan simbol-simbol, lalu dilanjutkan *case folding*, *tokenizing*, *stopword removal* dan langkah terakhir *preprocessing* yaitu *stemming.* Berikutnya data akan dibagi menjadi data training dan data *testing* dari 1.000 ulasan terdapat data *training* sebanyak 783 dan data *testing* sebanyak 196. Data yang di dapat berkurang dikarenakan sudah melalui tahapan *pre-processing*.

Hasil *accuracy* menggunakan perbandingan antara algoritma *Naïve Bayes* dan SVM menghasilkan nilai *Accuracy Naïve Bayes* sebesar 96.4%, sedangkan hasil *Accuracy* SVM adalah 93.4% berbeda 3.0% saja yang artinya di penelitian ini algoritma *Naïve Bayes* lebih kuat dibandingkan algoritma SVM. Data tes yang digunakan sebesar 20% dari data *testing* yang di dapat. Untuk hasil visualisasi ulasan sentimen positif kata "terima kasih", "aplikasi", "pln", "mobile", "listrik", "bantu", "mudah", "mantap", "token", "cepat", "fitur", "bagus" menjadi kata yang sering tampil dan untuk ulasan sentimen negatif kata "aplikasi", "lambat", "gak", "yg", "mobile", "gagal" "login", "update", "error", "kerja", "potong", "bayar", "data" merupakan kata yang paling sering terlihat. Hasil visualisasi ini di dapat menggunakan *WordCloud*. Dan jumlah rating 1 sebanyak 82, rating 2 ada 18, rating 3 di hilangkan sedangkan rating 4 yaitu ada 17 dan rating 5 terkumpul sebanyak 862.

DAFTAR PUSTAKA

Adela. C et al. 2024. "Analisis Ulasan Pengguna Aplikasi Seabank Dengan Support Vector Machine Dan Naïve Bayes." *Jurnal TEKNO KOMPAK* Vol.18, No.

Arifqi, Tri, Nana Suarna, and Willy Prihartono. 2024. "Penggunaan Naive Bayes Dalam Menganalisis Sentimen Ulasan Aplikasi Mcdonald'S Di Indonesia." *JATI (Jurnal Mahasiswa Teknik Informatika)* 8(2):1949–56. doi: 10.36040/jati.v8i2.8740.

Dongoran, Dwihardini, and Indah Purnama Sari. 2025. "Implementasi Klasifikasi Data Tracer Study Pada Universitas Muhammadiyah Sumatera Utara Dengan Pemanfaatan Data Mining Menggunakan Kombinasi Algoritma Support Vector Machine Dan Neural Network."

Faisal, Hibatullah, Arafat Febriandirza, and Firman Noor Hasan. 2024. "Analisis Sentimen Terkait Ulasan Pada Aplikasi PLN Mobile Menggunakan Metode Support Vector Machine." *KESATRIA: Jurnal Penerapan Sistem Informasi (Komputer & Manajemen)* 5(1):303–12.

Fitri, Salsa Desia. 2025. "Jurnal Sistem Dan Teknologi Informasi Indonesia Perbandingan Metode Naïve Bayes Dan Support Vector Machine Pada Kasus Pembunuhan Vina Cirebon Berdasarkan Data X Comparison of Naïve Bayes and Support Vector Machine Methods in the Vina Cirebon Murder Case B." 10(1):39–49.

Friska Aditia Indriyani, Ahmad Fauzi, and Sutan Faisal. 2023. "Analisis Sentimen Aplikasi Tiktok Menggunakan Algoritma Naïve Bayes Dan Support Vector Machine." *TEKNOSAINS : Jurnal Sains, Teknologi Dan Informatika* 10(2):176–84. doi: 10.37373/tekno.v10i2.419.

Gishella Septania Al-Husna, Dian Asmarajati, Iman Ahmad Ihsannuddin, and Rina Mahmudati. 2024. "Perbandingan Metode Naïve Bayes Dan Support Vector Machine Untuk Analisis Sentimen Pada Ulasan Pengguna Aplikasi Linkedin." *STORAGE: Jurnal Ilmiah Teknik Dan Ilmu Komputer* 3(2):139–44. doi: 10.55123/storage.v3i2.3602.

Gusti, Alvina, Wiwit Agus, and Syafiul Muzid. 2025. "Analisis Sentimen Penggunaan Sunan (Sinau Temenanan) E - Learning UMK Sebagai Media Pembelajaran Menggunakan Metode Naïve Bayes Classifier." 12(1). doi: 10.33369/pseudocode.12.1.1.

Hasugian, Abdul Halim, Raissa Amanda Putri, and Mulya Alfan Simatupang. 2024. "Penerapan Algoritma Klasifikasi Naïve Bayes Untuk Analisis Sentimen Tentang Pemindahan Ibu Kota Negara." *Journal of Science and Social Research* 4307(2):635–44.

Karimah, Ayu, Gifthera Dwilestari, and Mulyawan Mulyawan. 2024. "Analisis Sentimen Komentar Video Mobil Listrik Di Platform Youtube Dengan Metode Naive Bayes." *JATI (Jurnal Mahasiswa Teknik Informatika)* 8(1):767–737. doi: 10.36040/jati.v8i1.8373.

M. Afriansyah, Joni Saputra, Valian Yoga Pudya Ardhana, and Yuan Sa'adati. 2024. "Algoritma Naive Bayes Yang Efisien Untuk Klasifikasi Buah Pisang Raja Berdasarkan Fitur Warna." *Journal of Information Systems Management and Digital Business* 1(2):236–48. doi: 10.59407/jismdb.v1i2.438.

Rahman, Imam Fathur, Anisa Nur Hasanah, and Nono Heryana. 2024. "Analisis Sentimen Ulasan Pengguna Aplikasi Samsat Digiital Nasional (Signal) Dengan Menggunakan Metode Naïve Bayes Classifier." *Jurnal Informatika Dan Teknik Elektro Terapan* 12(2):963–69. doi: 10.23960/jitet.v12i2.4073.

Setiawan, Andra, and Ryan Randy Suryono. 2024. "Analisis Sentimen Ibu Kota Nusantara Menggunakan Algoritma Support Vector Machine Dan Naïve Bayes." *Edumatic: Jurnal Pendidikan Informatika* 8(1):183–92. doi: 10.29408/edumatic.v8i1.25667.

Syafrizal, Syafrizal, M. Afdal, and Rice Novita. 2023. "Analisis Sentimen Ulasan Aplikasi PLN Mobile Menggunakan Algoritma Naïve Bayes Classifier Dan K-Nearest Neighbor." *MALCOM: Indonesian Journal of Machine Learning and Computer Science* 4(1):10–19. doi: 10.57152/malcom.v4i1.983.

Wahyudi, Wahyudi, Rudi Kurniawan, and Yudhistira Arie Wijaya. 2024. "Analisis Sentimen Pengguna Terhadap Aplikasi Blu Bca Di Playstore Mengunakan Algoritma Naïve Bayes." *JATI (Jurnal Mahasiswa Teknik Informatika)* 8(3):2511–17. doi: 10.36040/jati.v8i3.9216.