

## Analisis Sentimen Terkait Ulasan Pada Aplikasi PLN Mobile Menggunakan Metode *Support Vector Machine*

Hibatullah Faisal<sup>1</sup>, Arafat Febriandirza<sup>2</sup>, Firman Noor Hasan<sup>3</sup>

<sup>1,2,3</sup>Teknik Informatika, Fakultas Teknik Industri dan Informatika, Universitas Muhammadiyah Prof. Dr. Hamka, Jakarta Timur, Indonesia

E-mail: <sup>1</sup>hibatullahfaisal01@gmail.com, <sup>2</sup>arafat@uhamka.ac.id,

<sup>3</sup>firman.noorhasan@uhamka.ac.id

### Abstract

PLN's mobile applications have become an important part of modern society, providing easy and fast services. However, the user experience of these apps often reflects dynamic changes in the technology environment and user needs. Therefore, sentiment analysis of user reviews becomes very important to find out what users feel and how best to improve the application. This thesis uses the Support Vector Machine (SVM) method to perform sentiment analysis of PLN Mobile app user reviews. SVM is an effective algorithm in text classification based on sentiment. Through this study, it is expected that the analysis results can be used for improvement and enhancement of the PLN Mobile application, thus providing a better user experience.

**Keywords:** Sentiment analysis, reviews, technology, PLN Mobile App, Support Vector Machine (SVM)

### Abstrak

Aplikasi mobile PLN telah menjadi bagian penting dalam kehidupan masyarakat modern, memberikan pelayanan yang mudah dan cepat. Namun, pengalaman pengguna aplikasi ini sering kali mencerminkan perubahan dinamis dalam lingkungan teknologi dan kebutuhan pengguna. Oleh karena itu, analisis sentimen terhadap ulasan pengguna menjadi sangat penting untuk mengetahui apa yang dirasakan pengguna dan bagaimana cara terbaik untuk meningkatkan aplikasi tersebut. Jurnal ini menggunakan metode Support Vector Machine (SVM) untuk melakukan analisis sentimen terhadap ulasan pengguna aplikasi PLN Mobile. SVM adalah algoritma yang efektif dalam klasifikasi teks berdasarkan sentimen. Melalui studi ini, diharapkan hasil analisis dapat digunakan untuk perbaikan dan peningkatan aplikasi PLN Mobile, sehingga memberikan pengalaman pengguna yang lebih baik.

**Keywords:** Analisis sentimen, ulasan, teknologi, Aplikasi PLN Mobile, Support Vector Machine (SVM)

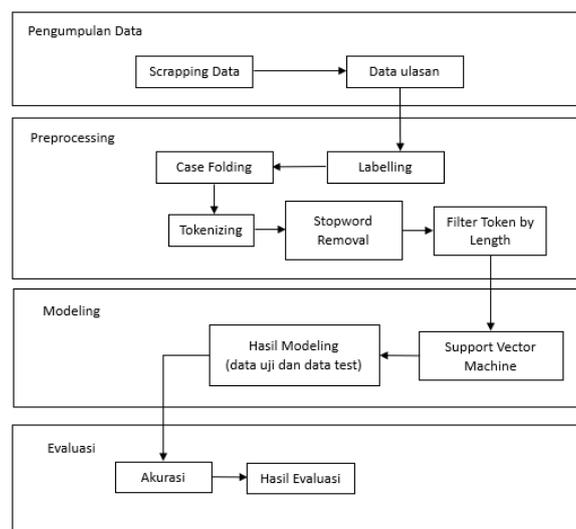
## 1. Pendahuluan

PT PLN (Persero) menghadapi tantangan dalam meluncurkan produk baru dan menyebarkan informasi layanan inti. Kesalahpahaman publik terkait proses penyambungan dan penambahan daya, kurangnya inisiatif publik dalam mencari informasi, dan stigma bahwa PLN bertanggung jawab atas semua aspek listrik menambah kesulitan. Pelanggan sering kurang paham tentang hak dan kewajiban mereka, serta informasi terkait tata cara pengelolaan APP, batas waktu pelunasan tagihan, tarif dasar listrik, dan hak kompensasi atas gangguan listrik yang melebihi SLA. Ketidaktahuan ini berdampak pada pengalaman pelanggan dan persepsi tentang produk serta layanan PLN [1]. PLN meningkatkan layanan pelanggan melalui aplikasi PLN Mobile yang tersedia untuk Android dan iOS, diluncurkan pada 2016 dan diperbarui pada 2020. Aplikasi ini, hasil kerjasama dengan PT Indonesia Comnet Plus, memudahkan pelanggan untuk mengakses berbagai layanan seperti cek tagihan, pembelian token, permohonan

penyambungan baru, dan lainnya, serta terintegrasi dengan sistem pengaduan PLN. Aplikasi ini dapat diunduh gratis di Google Play Store dan App Store [2]. PLN telah memanfaatkan model digital dalam pengembangan sistem layanan pelanggan sejak 2016 dan berharap PLN Mobile dapat menjangkau lebih banyak konsumen. PLN Mobile adalah aplikasi yang dirancang untuk memanfaatkan berbagai layanan terkait jaringan listrik, termasuk pemasangan jaringan listrik baru dan penambahan daya [3]. Untuk memahami kepuasan dan loyalitas pelanggan PLN Mobile serta aspek positif dan negatif aplikasi, PLN meningkatkan sosialisasi aplikasi sejak awal 2021 yang berdampak pada ulasan di Google Play Store. Namun, ulasan saja tidak cukup untuk mengetahui kepuasan pelanggan sehingga diperlukan analisis sentimen. Analisis ini membantu manajemen PLN mengukur keberhasilan promosi dan sosialisasi serta merencanakan strategi berdasarkan hasil analisis [4]. Aplikasi PLN Mobile memungkinkan konsumen untuk mendapatkan informasi layanan dari PT PLN (Persero) dan memberikan umpan balik atas New PLN Mobile. Tanggapan konsumen bisa bervariasi, tidak selalu negatif atau positif. Analisis sentimen pada ulasan aplikasi merupakan bagian penting dari pemrosesan teks dan bisa dilakukan dengan text mining, yang memungkinkan ekstraksi data tekstual dari ulasan untuk dianalisis lebih lanjut [5]. Analisis sentimen adalah teknik penting untuk memahami sikap, opini, dan emosi yang diungkapkan dalam teks, dengan aplikasi mulai dari analisis ulasan produk hingga pemantauan reputasi merek. Metode ini digunakan untuk memberikan wawasan kepada pengguna tentang sentimen dari diskusi dan komentar [6]. Salah satu metode yang dapat digunakan untuk melakukan analisis sentimen adalah Support Vector Machine (SVM). Algoritma ini melakukan proses pembobotan dengan membentuk pola garis untuk melakukan pembobotan dan klasifikasi [7]. Tujuan dari penelitian ini adalah untuk melakukan model klasifikasi sentimen menggunakan Support Vector Machine (SVM), untuk mengevaluasi akurasi metode SVM, serta untuk mengetahui tingkat kepuasan pengguna layanan aplikasi PLN Mobile [8]. Merujuk pada studi sebelumnya [9] menunjukkan bahwa algoritma Support Vector Machine (SVM) mampu mencapai presisi sebesar 78,12%. Oleh karena itu, Support Vector Machine menjadi metode yang tepat untuk digunakan dalam penelitian ini karena mampu mencapai tingkat akurasi yang tinggi.

## 2. Metodologi Penelitian

Penelitian ini dilakukan dengan menggunakan beberapa tahap seperti pengumpulan data, preprocessing, klasifikasi, dan evaluasi. Berikut merupakan gambaran alur proses penelitian.



**Gambar 1.** Alur penelitian

Gambar 1 membahas metode penelitian yang akan memberikan insight tentang bagaimana penelitian ini dilakukan, langkah-langkah yang diambil selama proses penelitian, dan tahapan-tahapan yang terlibat dalam penelitian ini mulai dari proses pengumpulan data menggunakan metode *Scraping*, kemudian masuk ke tahap *preprocessing*, dan setelah itu dilanjutkan ke tahap modeling data dan terakhir dilakukan evaluasi untuk mengukur tingkat akurasi metode yang dipakai. Metode klasifikasi yang digunakan adalah Support Vector Machine (SVM), yang merupakan teknik pembelajaran mesin dalam kategori supervised learning. SVM memprediksi kelas dengan mengidentifikasi model atau pola yang ada dalam data latihan. Hasil dari metode SVM adalah sebuah garis pemisah yang optimal, yang dikenal sebagai hyperplane, yang memaksimalkan jarak antar kelas dalam dataset [17]. Berbagai teknik pra-pemrosesan teks sangat penting sebagai langkah permulaan yang menentukan tingkat keakuratan dan efisiensi waktu dalam proses ringkasan teks secara otomatis [18].

### 2.1. Analisis Sentiment

Analisis sentimen adalah metode yang digunakan untuk mengukur dan menganalisis pada suatu kasus atau objek tertentu. Melalui sentimen analisis, kesimpulan dan keputusan dapat dihasilkan berdasarkan teks dalam bentuk kalimat atau dokumen. Tujuannya adalah untuk mengevaluasi opini atau kecenderungan masyarakat, apakah berorientasi pada pandangan yang positif atau negatif [10].

### 2.2. Text Mining

*Text Mining* adalah proses komputer yang mengumpulkan data berdasarkan sumber data teks [11]. *Text Mining* dapat mengidentifikasi serta memeriksa pola khusus untuk menemukan informasi penting dari sumber data [12].

### 2.3. Klasifikasi

Klasifikasi adalah pekerjaan yang melibatkan penerapan algoritma pembelajaran mesin yang memahami cara memberikan label kelas kepada contoh-contoh dari berbagai domain masalah [13]. Algoritma yang digunakan pada penelitian ini yaitu *Support Vector Machine (SVM)*.

### 2.4. Preprocessing

Preprocessing adalah tahap penting dalam pembersihan data sebelum pelatihan model, dengan tujuan untuk mempermudah komputer dalam mengenali data dan meningkatkan kualitas hasil. Teknik ini memiliki berbagai metode yang disesuaikan dengan kebutuhan dataset [14]. Dalam tahap pra-pemrosesan, aktivitas yang dijalankan berfokus pada persiapan data mentah menjadi data yang siap untuk diolah lebih lanjut. Langkah ini termasuk mengeliminasi data yang berstruktur buruk atau mengubahnya ke dalam bentuk yang lebih terstruktur dan mudah untuk dianalisis atau diintegrasikan ke dalam sistem [15]. Proses preprocessing melibatkan berbagai tahapan seperti membaca data, mengubah teks menjadi huruf kecil, membersihkan data, memisahkan teks menjadi kata-kata, mengubah bahasa gaul menjadi Bahasa Indonesia dan menggunakan stopwords. Setelah data dibersihkan, data disimpan dengan nama "databersih" dan ekstensi .csv. Proses ini kemudian diikuti dengan konversi kalimat dan transformasi teks ke vektor menggunakan Tf-idf. Hasil preprocessing teks ini dapat menjadi sumber data untuk analisis sentimen.

### 2.5. Term Frequency Inverse Document Frequency (TF-IDF)

Setelah proses preprocessing, setiap kata dalam ulasan aplikasi PLN Mobile diberikan bobot dengan menggunakan TF-IDF. Fungsi Term Frequency (TF) digunakan untuk menghitung frekuensi kemunculan setiap kata dalam ulasan

aplikasi. Sedangkan fungsi Inverse Document Frequency (IDF) memberikan bobot pada kata-kata yang cukup sering muncul dalam data ulasan aplikasi [16].

### 3. Hasil dan Pembahasan

Pada penelitian ini, evaluasi klasifikasi dilakukan dengan menggunakan metode Confusion Matrix, yang membandingkan hasil klasifikasi yang diprediksi dengan kelas yang sebenarnya untuk menilai kinerja model. Metrik yang berasal dari Confusion Matrix, seperti akurasi, presisi, dan recall, digunakan untuk menentukan efektivitas klasifikasi yang dilakukan oleh sistem [19]. Penelitian ini bertujuan untuk menganalisis sentimen terkait ulasan aplikasi PLN Mobile menggunakan metode Support Vector Machine (SVM) dan mengevaluasi akurasi SVM dalam merefleksikan kepuasan pengguna terhadap layanan aplikasi tersebut.

#### 3.1. Scrapping Data

Scraping adalah proses pengumpulan data untuk kemudian melakukan ekstraksi informasi yang dimiliki oleh data tersebut. Proses web scraping melibatkan akses ke halaman web, pemilihan elemen data yang ada dalam halaman tersebut, melakukan ekstraksi dan transformasi jika diperlukan, dan akhirnya menyimpan data tersebut dalam bentuk dataset yang terstruktur [20]. Pada proses pengumpulan data ini dilakukan melalui metode *scrapping data* pada *Google Playstore* dengan menggunakan platform *Google Collaboration* dan setelah itu data di simpan pada *excel*. Berikut adalah Source Code yang dipakai:

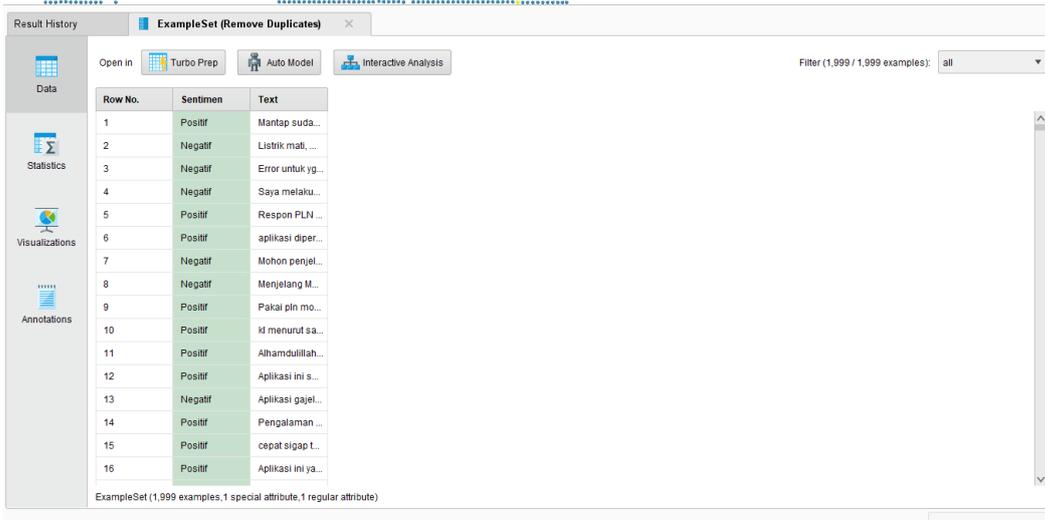


Gambar 2. Proses Scrapping Data

#### 3.2. Preprocessing

Sebelum melakukan analisis teks atau text mining, persiapan awal pada dokumen teks adalah sebuah keharusan untuk memastikan data dapat digunakan dalam proses analisis utama. Proses ini, yang dikenal sebagai pra-pemrosesan teks, adalah langkah penting yang bertujuan untuk mengkonversi data teks dari bentuk yang tidak terstruktur menjadi terstruktur. Dalam pra-pemrosesan teks, ada tiga tahap kunci yang harus dilalui, yaitu transformasi, tokenisasi, dan penyaringan [20]. Dalam tahap ini digunakan RapidMiner untuk tahap preprocessing data, langkah awal melibatkan input data CSV untuk review dan persiapan, dengan mengubah tipe data sentiment menjadi binomial dan mengatur ulang rolenya menjadi label. Ini membantu dalam mempersiapkan data untuk analisis lebih lanjut dengan membersihkan data, normalisasi, mengisi nilai yang hilang, dan konversi tipe data. Berikut tampilan pada RapidMiner.

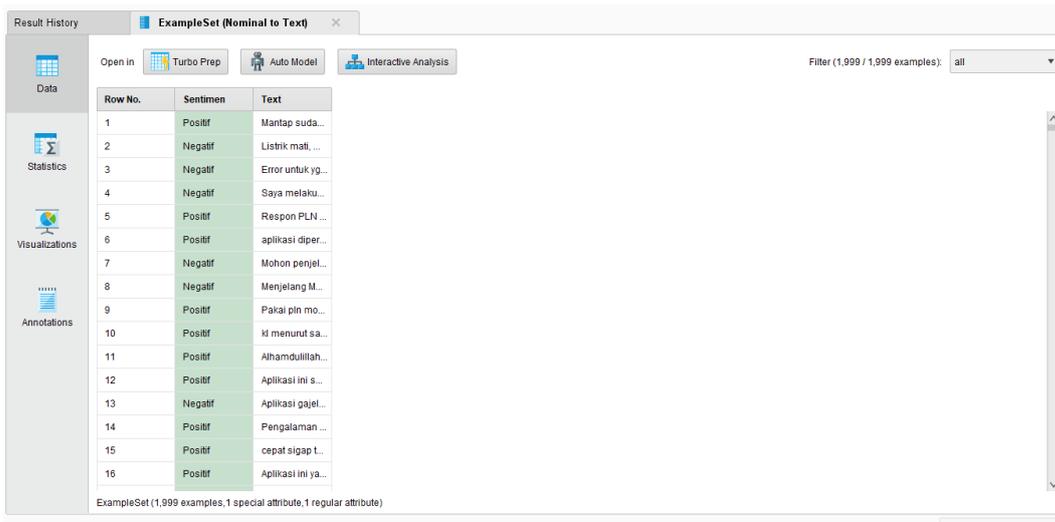
- a) Merujuk pada gambar 2, setelah data di peroleh selanjutnya dimasukkan kedalam rapidminer untuk di lakukan processing data dengan melakukan *drag and drop* operator *Read Excel* sebagai operator bantu untuk membaca file excel. Selanjutnya menambahkan operator *Remove Duplicate* untuk menghapus data sentiment yang terduplicate dengan atribut Text.



Row No.	Sentimen	Text
1	Positif	Mantap suda...
2	Negatif	Listrik mati, ...
3	Negatif	Error untuk yg...
4	Negatif	Saya melaku...
5	Positif	Respon PLN ...
6	Positif	aplikasi diper...
7	Negatif	Mohon penjel...
8	Negatif	Menjelang M...
9	Positif	Pakai pin mo...
10	Positif	ki menurut sa...
11	Positif	Alhamdulillah...
12	Positif	Aplikasi ini s...
13	Negatif	Aplikasi gajel...
14	Positif	Pengalaman ...
15	Positif	cepat sigap t...
16	Positif	Aplikasi ini ya...

**Gambar 3.** Output Operator Remove Duplicate

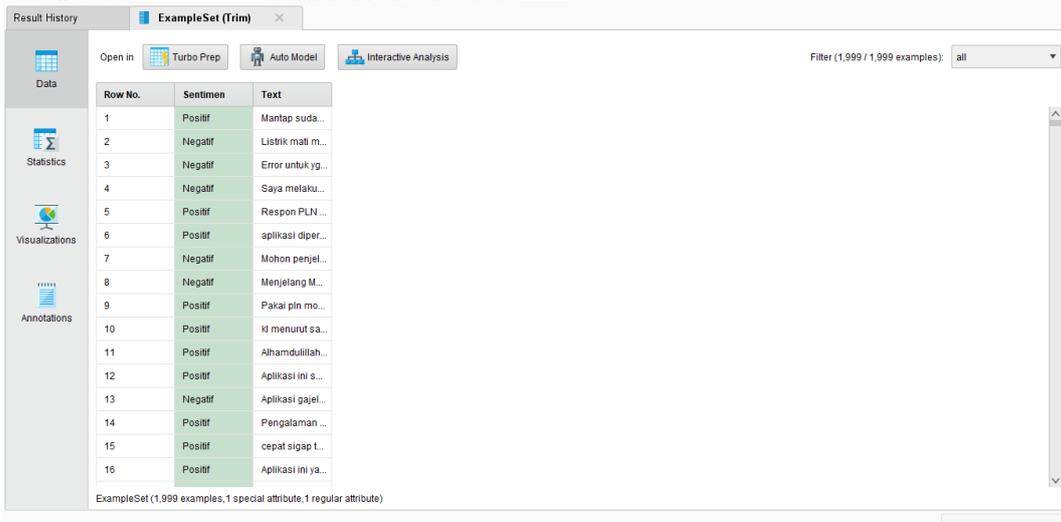
b) Lalu dilanjutkan dengan menambahkan operator Nominal to Text, fungsinya sebagai alat untuk merubah sebuah angka menjadi tulisan yang berada pada kolom atribut Text.



Row No.	Sentimen	Text
1	Positif	Mantap suda...
2	Negatif	Listrik mati, ...
3	Negatif	Error untuk yg...
4	Negatif	Saya melaku...
5	Positif	Respon PLN ...
6	Positif	aplikasi diper...
7	Negatif	Mohon penjel...
8	Negatif	Menjelang M...
9	Positif	Pakai pin mo...
10	Positif	ki menurut sa...
11	Positif	Alhamdulillah...
12	Positif	Aplikasi ini s...
13	Negatif	Aplikasi gajel...
14	Positif	Pengalaman ...
15	Positif	cepat sigap t...
16	Positif	Aplikasi ini ya...

**Gambar 4.** Output Operator Nominal to Text

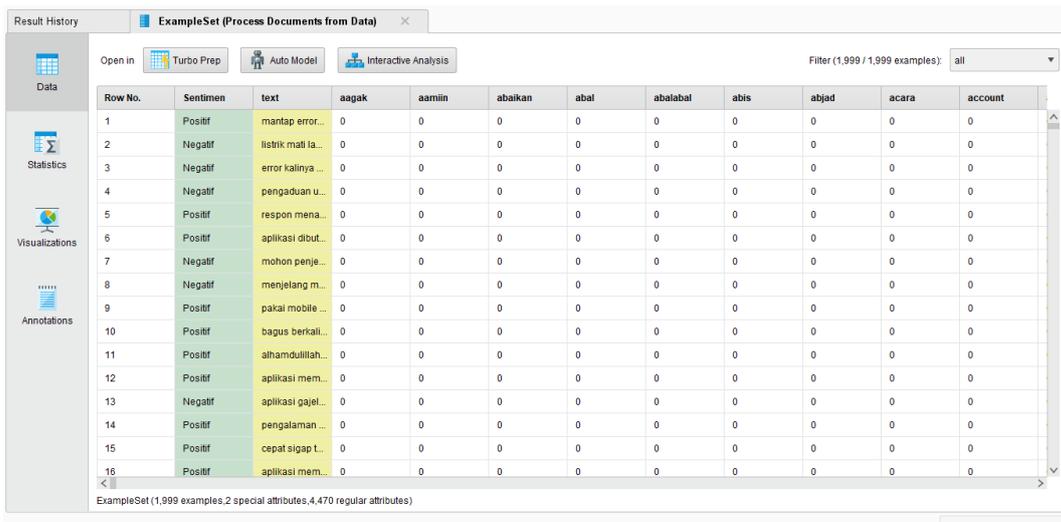
c) Lalu menambahkan operator SubProcess yang mana di dalamnya terdapat 2 proses yang berbeda yaitu, menggunakan Replace untuk mengganti atau menghapus emoji serta simbol dan Trim untuk menghapus spasi di awal dan akhir kalimat. Contoh ' Value 2 ' diubah menjadi 'Value 2'.



Row No.	Sentimen	Text
1	Positif	Mantap suda...
2	Negatif	Listrik mati m...
3	Negatif	Error untuk yg...
4	Negatif	Saya melaku...
5	Positif	Respon PLN ...
6	Positif	aplikasi diper...
7	Negatif	Mohon penjel...
8	Negatif	Menjelang M...
9	Positif	Pakai pin mo...
10	Positif	Ki menurut sa...
11	Positif	Alhamdulillah...
12	Positif	Aplikasi ini s...
13	Negatif	Aplikasi gajel...
14	Positif	Pengalaman ...
15	Positif	cepat sigap t...
16	Positif	Aplikasi ini ya...

**Gambar 5.** Output operator SubProcess

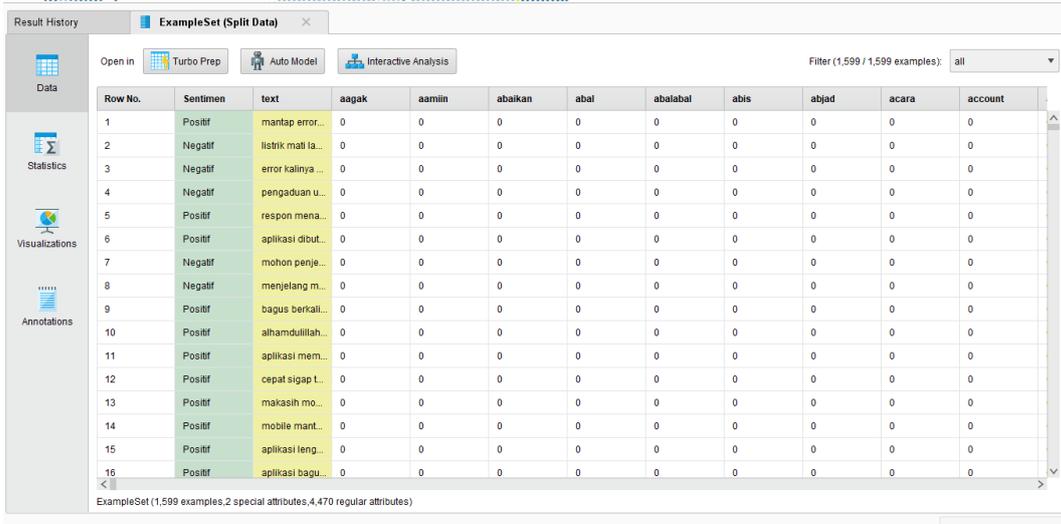
d) Selanjutnya menambahkan operator Process Documents from Data yang berisi beberapa operator seperti, Case Folding, Tokenizing, Filter Stopword, dan Filter Token by Length. Pada parameter operator ini vector creation yang dipakai adalah Tf-Idf.



Row No.	Sentimen	text	aagak	aamin	abaikan	abal	abalabal	abis	abjad	acara	account
1	Positif	mantap error...	0	0	0	0	0	0	0	0	0
2	Negatif	listrik mati la...	0	0	0	0	0	0	0	0	0
3	Negatif	error kalinya ...	0	0	0	0	0	0	0	0	0
4	Negatif	pengaduan u...	0	0	0	0	0	0	0	0	0
5	Positif	respon mena...	0	0	0	0	0	0	0	0	0
6	Positif	aplikasi dibut...	0	0	0	0	0	0	0	0	0
7	Negatif	mohon penje...	0	0	0	0	0	0	0	0	0
8	Negatif	menjelang m...	0	0	0	0	0	0	0	0	0
9	Positif	pakai mobile ...	0	0	0	0	0	0	0	0	0
10	Positif	bagus berkali...	0	0	0	0	0	0	0	0	0
11	Positif	alhamdulillah...	0	0	0	0	0	0	0	0	0
12	Positif	aplikasi mem...	0	0	0	0	0	0	0	0	0
13	Negatif	aplikasi gajel...	0	0	0	0	0	0	0	0	0
14	Positif	pengalaman ...	0	0	0	0	0	0	0	0	0
15	Positif	cepat sigap t...	0	0	0	0	0	0	0	0	0
16	Positif	aplikasi mem...	0	0	0	0	0	0	0	0	0

**Gambar 6.** Output operator Process Document from Data

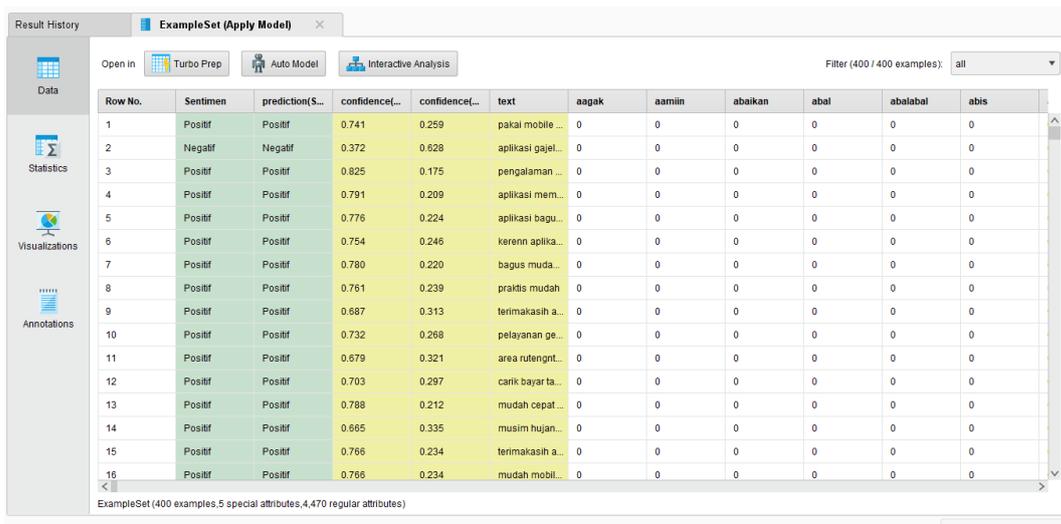
e) Setelah itu menambahkan operator split data untuk membagi data menjadi 2 bagian, dengan rasio perbandingan yaitu 80% untuk data latih dan 20% untuk data uji.



Row No.	Sentimen	text	aagak	aamin	abaikan	abal	abalabal	abis	abjad	acara	account
1	Positif	mantap error...	0	0	0	0	0	0	0	0	0
2	Negatif	listrik mati la...	0	0	0	0	0	0	0	0	0
3	Negatif	error kalinya ...	0	0	0	0	0	0	0	0	0
4	Negatif	pengaduan u...	0	0	0	0	0	0	0	0	0
5	Positif	respon mena...	0	0	0	0	0	0	0	0	0
6	Positif	aplikasi dibut...	0	0	0	0	0	0	0	0	0
7	Negatif	mohon penje...	0	0	0	0	0	0	0	0	0
8	Negatif	menjelang m...	0	0	0	0	0	0	0	0	0
9	Positif	bagus berkali...	0	0	0	0	0	0	0	0	0
10	Positif	alhamdulillah...	0	0	0	0	0	0	0	0	0
11	Positif	aplikasi mem...	0	0	0	0	0	0	0	0	0
12	Positif	cepat sigap L...	0	0	0	0	0	0	0	0	0
13	Positif	makasih mo...	0	0	0	0	0	0	0	0	0
14	Positif	mobile mant...	0	0	0	0	0	0	0	0	0
15	Positif	aplikasi leng...	0	0	0	0	0	0	0	0	0
16	Positif	aplikasi bagu...	0	0	0	0	0	0	0	0	0

Gambar 7. Output Operator Split Data

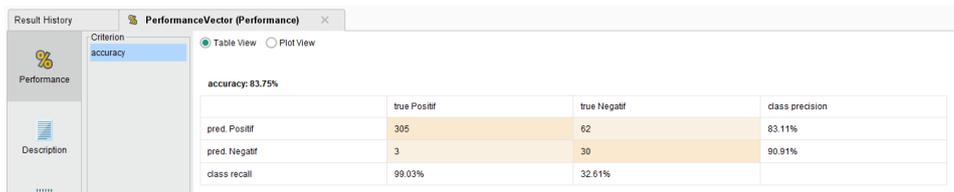
f) Lalu masukkan operator *Support Vector Machine* sebagai algoritma dan *Apply Model* untuk melakukan modeling pada data.



Row No.	Sentimen	prediction(S...	confidence...	confidence...	text	aagak	aamin	abaikan	abal	abalabal	abis
1	Positif	Positif	0.741	0.259	pakai mobile...	0	0	0	0	0	0
2	Negatif	Negatif	0.372	0.628	aplikasi gajel...	0	0	0	0	0	0
3	Positif	Positif	0.825	0.175	pengalaman ...	0	0	0	0	0	0
4	Positif	Positif	0.791	0.209	aplikasi mem...	0	0	0	0	0	0
5	Positif	Positif	0.776	0.224	aplikasi bagu...	0	0	0	0	0	0
6	Positif	Positif	0.754	0.246	kerenn aplika...	0	0	0	0	0	0
7	Positif	Positif	0.780	0.220	bagus muda...	0	0	0	0	0	0
8	Positif	Positif	0.761	0.239	praktis mudah...	0	0	0	0	0	0
9	Positif	Positif	0.687	0.313	terimakasih a...	0	0	0	0	0	0
10	Positif	Positif	0.732	0.268	pelayanan ge...	0	0	0	0	0	0
11	Positif	Positif	0.679	0.321	area rutengt...	0	0	0	0	0	0
12	Positif	Positif	0.703	0.297	carik bayarta...	0	0	0	0	0	0
13	Positif	Positif	0.788	0.212	mudah cepat ...	0	0	0	0	0	0
14	Positif	Positif	0.665	0.335	musim hujan...	0	0	0	0	0	0
15	Positif	Positif	0.766	0.234	terimakasih a...	0	0	0	0	0	0
16	Positif	Positif	0.766	0.234	mudah mobil...	0	0	0	0	0	0

Gambar 8. Output Operator *Support Vector Machine* dan *Apply Model*

g) Dan terakhir menambahkan operator *performance* untuk menguji tingkat akurasi dari algoritma *Support Vector Machine*.



accuracy: 83.75%			
	true Positif	true Negatif	class precision
pred. Positif	305	62	83.11%
pred. Negatif	3	30	90.91%
class recall	99.03%	32.61%	

Gambar 9. Output Operator

#### 4. Kesimpulan

Dari penelitian ini, beberapa kesimpulan dapat diambil kesimpulan bahwa ada persepsi publik yang salah tentang proses penyambungan dan penambahan daya, serta kurangnya inisiatif dalam mencari informasi. Stigma bahwa PT PLN (persero) bertanggung jawab atas semua hal listrik juga menciptakan kesalahpahaman. Banyak pelanggan yang kurang mengetahui hak dan kewajiban mereka. Informasi tentang tata cara pengelolaan APP, batas waktu pelunasan tagihan, tarif dasar listrik, dan hak kompensasi saat gangguan listrik melebihi SLA belum dikenal. Aplikasi PLN Mobile telah berhasil meningkatkan layanan pelanggan dan menjangkau lebih banyak konsumen. Aplikasi ini dirancang untuk memanfaatkan berbagai layanan terkait jaringan listrik, termasuk pemasangan jaringan listrik baru dan penambahan daya. Analisis sentimen adalah teknik penting untuk memahami sikap, opini, dan emosi yang diungkapkan dalam teks. Metode ini memiliki berbagai aplikasi, mulai dari analisis ulasan produk hingga pemantauan reputasi merek. Salah satu metode yang dapat digunakan untuk melakukan analisis sentimen adalah Support Vector Machine (SVM). Algoritma ini melakukan proses pembobotan dengan membentuk pola garis untuk melakukan pembobotan dan klasifikasi. Hasil dari penelitian ini dapat membantu PLN dalam meningkatkan layanan pelanggan, meningkatkan kepuasan pelanggan, meningkatkan interaksi dengan pelanggan, meningkatkan pemahaman tentang informasi yang belum dikenal dan dipahami oleh pelanggan, dan meningkatkan reputasi PLN.

Dari penelitian ini, beberapa poin penting yang dapat disarankan adalah:

- a) Penyebaran Informasi: PT PLN (persero) harus terus berusaha untuk menyebarkan informasi yang benar dan akurat tentang proses penyambungan dan penambahan daya, serta hak dan kewajiban pelanggan. Ini akan membantu mengurangi persepsi publik yang salah dan menciptakan kesalahpahaman.
- b) Peningkatan Interaksi Pelanggan: PT PLN (persero) harus terus berusaha untuk meningkatkan interaksi dengan pelanggan. Salah satu cara untuk melakukannya adalah dengan memperkenalkan dan mempromosikan Aplikasi PLN Mobile dengan lebih luas. Selain itu, aplikasi ini harus terus ditingkatkan dan diperbarui untuk memenuhi kebutuhan dan harapan pelanggan.
- c) Analisis Sentimen: PT PLN (persero) harus menggunakan teknik analisis sentimen untuk memahami sikap, opini, dan emosi yang diungkapkan oleh pelanggan dalam ulasan dan komentar mereka. Hal ini akan membantu perusahaan dalam memahami apa yang disukai dan tidak disukai oleh pelanggan, serta bagaimana mereka dapat meningkatkan layanan mereka.
- d) Metode Support Vector Machine (SVM): PT PLN (persero) harus mempertimbangkan penggunaan metode Support Vector Machine (SVM) dalam analisis sentimen. Metode ini dapat membantu perusahaan dalam mengklasifikasikan teks opini secara otomatis dan mengevaluasi akurasi metode ini.
- e) Text Mining: PT PLN (persero) harus mempertimbangkan penggunaan metode text mining untuk menganalisa komentar atau sentimen masyarakat. Metode ini memungkinkan ekstraksi data berupa teks, sumber data yang berasal dari ulasan terkait aplikasi PLN Mobile

#### Daftar Pustaka

- [1] D. M. Azhar, "Jurnal Energi dan Ketenagalistrikan Desain Model Artificial Intelligence Untuk Peningkatan Customer Experience & Penjualan Tenaga Listrik Melalui Penambahan Fitur Virtual Customer Support Pada Aplikasi PLN Mobile This study focuses on efforts to improve C," vol. 1, no. 2, pp. 157–165, 2023.
- [2] Silvester A.S. Herjuna, Ghulam A. Fatoni, and Ahmaddin Yakub, "Penerapan Algoritma Naïve Bayes Classifier Menggunakan R-Programming Untuk

- Pengelompokan Jenis Keluhan Aplikasi Pln Mobile Secara Otomatis Guna Meningkatkan Kepuasan Pelanggan.” *J. Inform. Dan Tekonologi Komput.*, vol. 2, no. 1, pp. 19–30, 2022, doi: 10.55606/jitek.v2i1.174.
- [3] M. Fadhilla, P. N. Zai, N. S. Aqilah, and S. Maharani, “Pengembangan Model Governance Digital Untuk Meningkatkan Efisiensi Operasional PLN,” *Ranah Res. Journa; pf Multidiscip. Res. Dev.*, vol. 5, no. 4, pp. 344–351, 2023.
- [4] M. A. Rohman, Suhartono, and T. Chamidy, “Bidirectional GRU dengan Attention Mechanism pada Analisis Sentimen PLN Mobile Bidirectional GRU with Attention Mechanism on Sentiment Analysis of PLN Mobile,” *Techno.com*, vol. 22, no. 2, pp. 358–372, 2023.
- [5] H. B. Tambunan and T. W. D. Hapsari, “Analisis Opini Pengguna Aplikasi New PLN Mobile Menggunakan Text Mining,” *Petir*, vol. 15, no. 1, pp. 121–134, 2021, doi: 10.33322/petir.v15i1.1352.
- [6] I. Zulfahmi, “Analisis Sentimen Aplikasi PLN Mobile Menggunakan Metode Decission Tree,” *J. Penelit. Rumpun Ilmu Tek.*, vol. 3, no. 1, pp. 11–21, 2023, [Online]. Available: <https://repositori.uma.ac.id/handle/123456789/20244>.
- [7] H. Setiawan, E. Utami, and S. Sudarmawan, “Analisis Sentimen Twitter Kuliah Online Pasca Covid-19 Menggunakan Algoritma Support Vector Machine dan Naive Bayes,” *J. Komtika (Komputasi dan Inform.)*, vol. 5, no. 1, pp. 43–51, 2021, doi: 10.31603/komtika.v5i1.5189.
- [8] R. Tineges, A. Triayudi, and I. D. Sholihati, “Analisis Sentimen Terhadap Layanan Indihome Berdasarkan Twitter Dengan Metode Klasifikasi Support Vector Machine (SVM),” *J. Media Inform. Budidarma*, vol. 4, no. 3, p. 650, 2020, doi: 10.30865/mib.v4i3.2181.
- [9] A. Novantirani, M. K. Sabariah, and V. Effendy, “Analisis Sentimen pada Twitter untuk Mengenai Penggunaan Transportasi Umum Darat Dalam Kota dengan Metode Support Vector Machine,” *e-Proceeding Eng.*, vol. 2, no. 1, pp. 1–7, 2015.
- [10] N. M. A. J. Astari, Dewa Gede Hendra Divayana, and Gede Indrawan, “Analisis Sentimen Dokumen Twitter Mengenai Dampak Virus Corona Menggunakan Metode Naive Bayes Classifier,” *J. Sist. dan Inform.*, vol. 15, no. 1, pp. 27–29, 2020, doi: 10.30864/jsi.v15i1.332.
- [11] T. Ridwansyah, “Implementasi Text Mining Terhadap Analisis Sentimen Masyarakat Dunia Di Twitter Terhadap Kota Medan Menggunakan K-Fold Cross Validation Dan Naive Bayes Classifier,” *KLIK Kaji. Ilm. Inform. dan Komput.*, vol. 2, no. 5, pp. 178–185, 2022, doi: 10.30865/klik.v2i5.362.
- [12] A. S. Aribowo and S. Khomsah, “Implementation Of Text Mining For Emotion Detection Using The Lexicon Method (Case Study: Tweets About Covid-19),” *Telematika*, vol. 18, no. 1, p. 49, 2021, doi: 10.31315/telematika.v18i1.4341.
- [13] F. Cady, “Machine Learning Classification,” *Data Sci. Handb.*, pp. 97–120, 2017, doi: 10.1002/9781119092919.ch8.
- [14] R. Naquitasia, D. H. Fudholi, and L. Iswari, “Analisis Sentimen Berbasis Aspek pada Wisata Halal dengan Metode Deep Learning,” *J. Teknoinfo*, vol. 16, no. 2, p. 156, 2022, doi: 10.33365/jti.v16i2.1516.
- [15] A. Mustofa and R. Novita, “Klasifikasi Sentimen Masyarakat Terhadap Pemberlakuan Pembatasan Kegiatan Masyarakat Menggunakan Text Mining Pada Twitter,” *Build. Informatics, Technol. Sci.*, vol. 4, no. 1, pp. 200–208, 2022, doi: 10.47065/bits.v4i1.1628.
- [16] R. Shafa Azizah, M. Kamayani, and K. Kunci, “Analisis Sentimen Terhadap Kesehatan Mental Selama Pandemi Covid-19 Berdasarkan Algoritma Naive Bayes dan Deep Learning,” *J. ICT Inf. Commun. Technol.*, vol. 23, no. 1, pp. 38–43, 2023, [Online]. Available: <https://ejournal.ikmi.ac.id/index.php/jict-ikmi>.
- [17] M. Cindo and D. P. Rini, “Seminar Nasional Teknologi Komputer & Sains

- (SAINTEKS) Literatur Review: Metode Klasifikasi Pada Sentimen Analisis,” *Januari*, pp. 66–70, 2019, [Online]. Available: <https://seminar-id.com/semnas-sainteks2019.html>.
- [18] H. Najichah, A. Sukur, and H. Subagyo, “Pengaruh Text Preprocessing dan Kombinasinya,” *J. Teknol. Inf.*, vol. 15, no. 1, pp. 1–11, 2019.
- [19] S. Styawati, N. Hendrastuty, and A. R. Isnain, “Analisis Sentimen Masyarakat Terhadap Program Kartu Prakerja Pada Twitter Dengan Metode Support Vector Machine,” *J. Inform. J. Pengemb. IT*, vol. 6, no. 3, pp. 150–155, 2021, doi: 10.30591/jpit.v6i3.2870.
- [20] D. Oktavia, Y. R. Ramadhan, and M. Minarto, “Analisis Sentimen Terhadap Penerapan Sistem E-Tilang Pada Media Sosial Twitter Menggunakan Algoritma Support Vector Machine (SVM),” *KLIK Kaji. Ilm. Inform. dan Komput.*, vol. 4, no. 1, pp. 407–417, 2023, doi: 10.30865/klik.v4i1.1040.