

Perbandingan Metode Naïve Bayes dan Support Vector Machine dalam Analisis Sentimen Citra Polri berdasarkan Opini pada Platform Twitter/X

Sophy Awaliah¹, Arindra Nurshadrina Ramadini², Najwa Felira Zetti³, Anindita Septiari⁴, Novianti Puspitasari⁵

^{1,2,3,4,5}Informatika, Fakultas Teknik, Universitas Mulawarman, Samarinda, Indonesia

Email: ¹sophyawaliah@gmail.com, ²arindranr@gmail.com, ³najwafelirazetti@gmail.com, ⁴anindita@unmul.ac.id, ⁵noviPuspitasari@unmul.ac.id

ABSTRACT

The Indonesian National Police (Polri) is a law enforcement agency responsible for maintaining security and order in Indonesia. In the digital era, Polri's image has increasingly been highlighted on social media platforms such as Twitter/X, which serve as a major channel for the public to express opinions and criticism. This study aims to compare the performance of the Naïve Bayes method and Support Vector Machine (SVM) in sentiment analysis of public opinion toward Polri. Naïve Bayes, known for its probabilistic approach, is compared with SVM, a robust machine learning algorithm capable of classifying data with clear margins between classes. The dataset was divided into 80% training data and 20% testing data with stratification to ensure balanced sentiment proportions. Performance evaluation was conducted using accuracy, precision, recall, and F1-score through a confusion matrix. Results show that SVM achieved the highest accuracy of 90%, while Naïve Bayes obtained 83%. In terms of F1-score, SVM reached a macro average of 0.90 with its best performance in the positive category (0.97), while Naïve Bayes reached 0.83 with its best in the positive category (0.90). Overall, SVM outperformed Naïve Bayes, particularly in classifying neutral sentiment. This study provides insights into the effectiveness of SVM for analyzing informal tweets and can serve as a reference for future research and public opinion monitoring system development.

Keywords: Sentiment Analysis, Police, SVM, Naïve Bayes.

ABSTRAK

Polri (Kepolisian Negara Republik Indonesia) merupakan institusi penegak hukum yang berperan menjaga keamanan dan ketertiban di Indonesia. Di era digital, citra Polri semakin menjadi sorotan di media sosial seperti Twitter/X, yang menjadi wadah utama masyarakat dalam menyampaikan opini dan kritik terhadap kinerja institusi publik. Penelitian ini bertujuan membandingkan performa metode Naïve Bayes dan Support Vector Machine (SVM) dalam analisis sentimen terhadap opini publik mengenai Polri. Naïve Bayes dikenal dengan pendekatan probabilitiknya, sementara SVM merupakan algoritma pembelajaran mesin yang kuat dalam klasifikasi data dengan margin jelas antar kelas. Dataset dibagi menjadi 80% data latih dan 20% data uji dengan stratifikasi untuk menjaga keseimbangan proporsi kelas sentimen. Evaluasi kinerja dilakukan dengan mengukur akurasi, presisi, recall, dan F1-score menggunakan confusion matrix. Hasil menunjukkan SVM memiliki akurasi tertinggi sebesar 90%, sedangkan Naïve Bayes memperoleh 83%. Pada metrik F1-score, SVM mencapai macro average (0.90) dengan performa terbaik pada kategori positif (0.97), sementara Naïve Bayes memperoleh macro average (0.83) dengan performa terbaik pada kategori positif (0.90). Secara keseluruhan, SVM lebih unggul terutama dalam mengklasifikasikan sentimen netral dibandingkan Naïve Bayes yang terkendala ambiguitas bahasa. Penelitian ini memberikan wawasan mengenai efektivitas SVM dalam menganalisis tweet informal serta dapat menjadi acuan bagi penelitian sejenis dan pengembangan sistem monitoring opini publik.

Kata Kunci: Analisis Sentimen, Polri, SVM, Naïve Bayes.

1. Pendahuluan

Kepolisian Negara Republik Indonesia (Polri) merupakan lembaga strategis yang bertugas menjaga keamanan, mengayomi, menegakkan hukum, serta melindungi dan melayani masyarakat dari tindakan kejahatan [1]. Dengan kewenangan yang luas, Polri memiliki peran krusial dalam menjaga stabilitas nasional dan menjamin hak-hak warga negara. Oleh karena itu, penting bagi Polri untuk bersikap independen agar tidak menimbulkan ketimpangan dalam sistem ketatanegaraan. Berdasarkan Pasal 30 ayat (4) UUD 1945, Polri memiliki tanggung jawab untuk menjalankan fungsi kepolisian secara profesional dan berintegritas sebagai bagian dari tugas negara dalam melindungi seluruh rakyat [2].

Dalam rangka mewujudkan hal tersebut, Polri terus melakukan pembenahan, termasuk melalui upaya pencitraan yang lebih humanis. Namun demikian, upaya ini kerap menghadapi tantangan di lapangan, terutama terkait perilaku aparat yang belum sepenuhnya mencerminkan transformasi yang diharapkan. Sebagai institusi yang bersentuhan langsung dengan masyarakat, citra Polri sangat memengaruhi legitimasi serta kepercayaan publik, yang tercermin dari persepsi terhadap kinerja, transparansi, dan profesionalismenya.

Dalam konteks masyarakat Indonesia saat ini, media sosial telah berkembang menjadi ruang publik utama dalam menyuarakan opini, perasaan, dan membentuk persepsi publik terhadap isu sosial maupun politik [3]. Salah satu platform media sosial yang paling berpengaruh dalam hal ini adalah Twitter (sekarang X), yang dikenal karena kecepatannya dalam menyebarkan informasi dan kemampuannya menciptakan diskusi berskala besar [4].

Twitter memungkinkan pengguna mengekspresikan pandangan, komentar, atau kritik terhadap isu-isu aktual, termasuk yang berkaitan dengan institusi negara seperti Polri. Topik-topik yang banyak dibicarakan di platform ini bahkan sering kali menjadi trending topic, menandakan tingginya atensi publik [5]. Dalam hal ini, media sosial tidak hanya menjadi sarana komunikasi, tetapi juga ruang refleksi terhadap kualitas layanan publik. Oleh karena itu, opini masyarakat di media sosial bisa menjadi sumber informasi penting untuk memahami persepsi publik terhadap Polri secara lebih objektif.

Untuk menggali makna dari opini-opini tersebut secara sistematis, analisis sentimen menjadi pendekatan yang relevan. Analisis sentimen merupakan proses mengidentifikasi, mengkategorikan, dan menginterpretasikan opini dalam bentuk teks, untuk mengetahui apakah suatu pernyataan mengandung sentimen positif, negatif, atau netral. Proses ini memungkinkan peneliti maupun pengambil kebijakan

untuk memahami sikap, emosi, serta evaluasi publik terhadap layanan, individu, atau institusi tertentu [6]. Dalam konteks penelitian ini, analisis sentimen digunakan untuk mengetahui bagaimana persepsi publik terhadap Polri dibentuk dan tersebar melalui media sosial. Salah satu komponen penting dalam proses ini adalah pelabelan data, yakni memberikan anotasi terhadap kumpulan teks agar dapat digunakan dalam pelatihan model klasifikasi [7]. Dengan data yang telah dilabeli secara sistematis, algoritma dapat belajar untuk mengenali pola-pola tertentu dalam ekspresi opini.

Penelitian ini menggunakan dua metode utama untuk klasifikasi sentimen, yaitu *Naive Bayes* dan *Support Vector Machine* (SVM). *Naive Bayes* merupakan metode klasifikasi berbasis teorema bayes yang digunakan untuk memprediksi probabilitas suatu kelas dengan akurasi dan kecepatan yang tinggi pada dataset [8]. Sementara itu, SVM merupakan algoritma klasifikasi berbasis kernel yang dapat menghasilkan solusi yang optimal dan baik dalam generalisasi meskipun dilatih dengan data yang terbatas [9]. Pemilihan dua metode ini didasarkan pada karakteristik data media sosial yang sering kali tidak terstruktur, ambigu, dan memiliki variasi bahasa yang luas. Kekuatan *Naive Bayes* terletak pada efisiensinya, sedangkan SVM unggul dalam hal akurasi terutama ketika pola dalam data lebih kompleks dan tidak linear. Oleh karena itu, membandingkan kedua metode ini menjadi langkah penting dalam menentukan pendekatan yang paling sesuai untuk analisis sentimen terhadap opini publik terkait Polri.

Perbandingan kedua metode ini menjadi semakin penting mengingat kompleksitas opini publik di media sosial dan sensitivitas isu terkait citra institusi seperti Polri. Banyaknya variabel linguistik dan konteks sosial yang melekat dalam setiap opini menuntut penggunaan algoritma yang mampu menginterpretasikan data secara akurat. Tujuan dari penelitian ini adalah untuk mengevaluasi dan membandingkan efektivitas *Naive Bayes* dan SVM dalam menganalisis sentimen dari data publik di Twitter/X terkait Polri. Studi ini penting karena masih terbatasnya penelitian yang secara eksplisit mengkaji performa model klasifikasi sentimen terhadap lembaga pemerintahan dalam konteks media sosial di Indonesia. Dengan membandingkan performa kedua algoritma pada data nyata, penelitian ini diharapkan dapat memberikan kontribusi signifikan dalam pengembangan analisis opini publik serta memperkaya literatur di bidang data mining dan analisis sosial digital.

Secara praktis, hasil dari studi ini dapat menjadi masukan strategis bagi Polri dalam memahami persepsi masyarakat dan merumuskan strategi komunikasi publik yang lebih tepat. Dengan pengelolaan opini publik yang adaptif dan berbasis

data, Polri diharapkan dapat memperkuat citra institusionalnya serta meningkatkan kepercayaan masyarakat di tengah dinamika era digital yang terus berkembang.

2. Metode Penelitian

2.1. Sentimen Analisis

Sentiment analysis atau yang juga dikenal sebagai opinion mining merupakan cabang dari text mining yang berfokus pada pengkajian sentimen yang terkandung dalam sebuah teks opini. Pada dasarnya, analisis sentimen bertujuan untuk mengklasifikasikan sebuah teks ke dalam kategori positif, negatif, atau netral [10]. Bidang ini melibatkan berbagai disiplin ilmu, termasuk pengolahan bahasa alami (natural language processing), komputasi linguistik, dan penggalian teks, dengan tujuan utama untuk menilai pendapat, evaluasi, sikap, serta emosi yang tergambar dalam teks tersebut [11].

Analisis sentimen sendiri merupakan studi yang berfokus pada penguraian opini, sentimen, dan emosi yang terkandung dalam dokumen atau data. Fungsi utama dari analisis ini adalah mengelompokkan sifat atau karakteristik teks, baik pada tingkat kalimat maupun opini secara keseluruhan, yang umumnya terbagi menjadi dua kelas utama, yaitu positif dan negatif. Karena pengaruh dan manfaatnya yang signifikan, penelitian serta aplikasi berbasis analisis sentimen berkembang dengan sangat pesat [12].

Lebih lanjut, analisis sentimen atau opinion mining dapat dipahami sebagai penerapan ilmu komputasi linguistik, text analysis, dan natural language processing yang bertujuan mengekstrak subjektivitas dari sumber teks tertentu. Dalam praktiknya, analisis sentimen sering digunakan untuk mengidentifikasi ekspresi suka atau tidak suka terhadap sesuatu melalui sentimen positif dan negatif. Informasi ini kemudian dapat digunakan sebagai parameter penting dalam proses pengambilan keputusan [13].

2.2. Naïve Bayes

Naïve Bayes merupakan metode klasifikasi probabilistik sederhana yang menghitung peluang berdasarkan frekuensi dan kombinasi nilai pada dataset. Algoritma ini menggunakan teorema Bayes dengan asumsi bahwa setiap atribut bersifat independen terhadap variabel kelas [14]. Metode ini bekerja dengan menghitung peluang suatu data termasuk ke dalam kelas tertentu berdasarkan distribusi kata-kata dalam data pelatihan yang telah diberi label, sehingga sangat cocok digunakan dalam pemrosesan bahasa alami seperti analisis sentimen [15].

Algoritma ini banyak digunakan dalam klasifikasi kalimat sentimen karena didasarkan pada asumsi bahwa setiap atribut bersifat saling bebas secara kondisional terhadap output. Keunggulannya terletak pada

efisiensinya, karena hanya memerlukan sedikit data pelatihan untuk mengestimasi parameter. Namun, kelemahannya adalah sensitivitas terhadap pemilihan fitur, sehingga sering dikombinasikan dengan metode seleksi fitur untuk meningkatkan akurasi [16].

Naïve Bayes juga merupakan salah satu metode dalam data mining yang banyak digunakan pada text mining, khususnya untuk analisis sentimen. Metode ini dikenal sebagai Naïve Bayes Classifier dan dinilai memiliki kinerja yang baik dalam klasifikasi data, baik dari segi akurasi maupun efisiensi komputasi dibandingkan metode lainnya [17]. Selain itu, algoritma ini juga sering digunakan dalam klasifikasi dokumen, pengenalan spam, dan sistem rekomendasi karena kemampuannya yang tinggi dalam menangani data dalam jumlah besar dengan efisiensi waktu yang baik.

2.3. Support Vector Machine (SVM)

Support Vector Machine (SVM) merupakan algoritma machine learning yang dikenal memiliki performa unggul dibandingkan algoritma lainnya dalam tugas klasifikasi, regresi, dan prediksi. Sifat deterministik dari SVM menjadikannya stabil dan konsisten terhadap data uji yang berbeda, yang menjadikannya pilihan utama dalam banyak studi analisis sentimen dan klasifikasi teks. Dalam proses klasifikasinya, SVM bekerja dengan mencari hyperplane optimal yang dapat memisahkan satu kelas dari kelas lainnya. Penentuan hyperplane ini dilakukan dengan memanfaatkan support vector dan margin sebagai dasar perhitungannya [18]. SVM diperkenalkan oleh Vapnik sebagai algoritma berbasis kernel yang memiliki kemampuan generalisasi tinggi, bahkan dengan data latih yang terbatas. Hal ini memungkinkan SVM digunakan secara efektif dalam berbagai bidang, seperti pengenalan wajah, diagnosis medis, dan klasifikasi dokumen, termasuk analisis opini di media sosial.

Support Vector Machine (SVM) memiliki dasar teoritis yang kuat dan mampu menghasilkan klasifikasi yang lebih akurat dibandingkan banyak algoritma lain dan SVM banyak digunakan dalam analisis sentimen [19]. Fleksibilitas dalam pemilihan fungsi kernel seperti linear, polynomial, dan *radial basis function* memberikan keunggulan tambahan dalam menyesuaikan model terhadap karakteristik data yang beragam. Keunggulan lain dari SVM adalah kemampuannya mengolah data berdimensi tinggi secara efisien, karena hanya data relevan yang digunakan dalam proses klasifikasi [20]. Dengan memfokuskan pada support vector yang paling menentukan posisi hyperplane, SVM dapat menghindari noise dan meningkatkan efisiensi komputasi dalam dataset besar dan kompleks.

2.4. Tahap Perancangan

Penelitian ini menerapkan tahapan-tahapan sistematis untuk menganalisis sentimen publik. Proses yang dilakukan meliputi pengumpulan data dari platform Twitter/X, dilanjutkan dengan pra-pemrosesan data (data *preprocessing*) untuk membersihkan dan menyiapkan teks, pelabelan sentimen dan ekstraksi fitur (*sentiment labelling & feature extraction*) menggunakan pendekatan leksikon untuk pelabelan dan TF-IDF untuk ekstraksi fitur, serta pemodelan dan evaluasi (*modelling & evaluation*) menggunakan algoritma *Support Vector Machine* (SVM) dan Naive Bayes. Alur keseluruhan metode dapat dilihat pada Gambar 1.



Gambar 1. Metode Eksperimen

Setiap tahapan dirancang untuk memastikan bahwa data yang digunakan benar-benar representatif, bersih, dan relevan dalam konteks analisis sentimen terhadap institusi Polri. Pemilihan metode leksikon dan teknik ekstraksi fitur TF-IDF bertujuan untuk menangkap makna dan bobot kata-kata penting dalam tweet, sementara pemodelan menggunakan dua algoritma pembelajaran mesin memungkinkan perbandingan kinerja dan identifikasi model terbaik. Evaluasi dilakukan dengan menggunakan metrik standar seperti akurasi, presisi, recall, dan F1-score untuk menilai efektivitas masing-masing model dalam mengklasifikasikan sentimen publik secara objektif.

Penelitian ini dimulai dengan pengumpulan data terkait sentimen publik terhadap kepolisian di platform X (sebelumnya Twitter) menggunakan metode tweet-harvesting berbasis Node.js dan token autentikasi. Data dikumpulkan menggunakan kata kunci tertentu yang relevan dengan topik kepolisian, seperti "polisi," "Polri," "oknum polisi," "keamanan," dan "penegak hukum", serta variasi atau frasa terkait lainnya. Tweet yang diambil difilter berdasarkan bahasa Indonesia dan dikumpulkan dalam rentang waktu 1 Januari hingga 15 Maret 2025.

Selanjutnya, dilakukan proses pra-pemrosesan data berupa case folding, pembersihan teks (*cleaning*), tokenisasi, normalisasi, penghilangan kata tidak penting (*stopword removal*), stemming, dan penggabungan token (*join tokens*) untuk menyiapkan data teks yang bersih dan konsisten. Setelah data siap, dilakukan pelabelan sentimen secara otomatis menggunakan

pendekatan *lexicon-based* dengan kamus InSet. Kamus ini berisi ribuan kata positif dan negatif beserta bobot sentimennya yang berkisar antara -5 hingga +5, yang digunakan untuk menentukan apakah sebuah tweet memiliki sentimen positif, negatif, atau netral.

Proses pelabelan ini kemudian dilanjutkan dengan ekstraksi fitur menggunakan metode TF-IDF (*Term Frequency-Inverse Document Frequency*), yang mengubah teks menjadi representasi numerik berdasarkan pentingnya kata dalam sebuah dokumen relatif terhadap keseluruhan korpus. Representasi numerik ini kemudian digunakan dalam tahap pemodelan untuk melakukan klasifikasi sentimen dengan algoritma *Naive Bayes* dan *Support Vector Machine* (SVM).

Tahap terakhir adalah evaluasi performa model menggunakan metrik seperti akurasi (*accuracy*), presisi (*precision*), recall, F1-score, serta confusion matrix. Evaluasi ini bertujuan untuk mengukur keakuratan dan efektivitas model dalam mengklasifikasikan sentimen secara menyeluruh. Hasil evaluasi tidak hanya memberikan gambaran tentang kinerja masing-masing model, tetapi juga menjadi dasar dalam menentukan pendekatan terbaik untuk analisis sentimen pada teks berbahasa Indonesia, khususnya yang bersumber dari media sosial. Dengan demikian, seluruh tahapan dalam penelitian ini saling terintegrasi untuk menghasilkan sistem analisis sentimen yang robust dan aplikatif dalam konteks pemantauan opini publik terhadap institusi pemerintah seperti Polri.

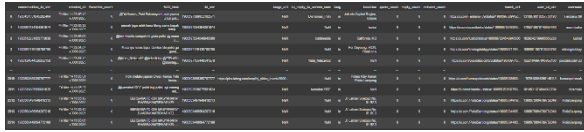
3. Hasil dan Pembahasan

3.1. Pengumpulan Data

Hasil *crawling* data yang diperoleh adalah 2.515 data tweet yang belum mempunyai label. Data hasil dari proses *crawling* dapat dilihat pada Gambar 2, yang menampilkan beberapa atribut utama, yaitu tanggal tweet diunggah (*created_at*), nama pengguna (*username*), isi lengkap tweet (*full_text*), serta informasi tambahan seperti jumlah suka (*favorite_count*), jumlah kutipan (*quote_count*), jumlah balasan (*reply_count*), jumlah retweet (*retweet_count*), lokasi pengguna (*location*), dan tautan langsung ke tweet tersebut (*tweet_url*). Data ini selanjutnya akan melalui proses pelabelan manual untuk menentukan kategori sentimen yang sesuai, sebelum digunakan dalam tahap pelatihan dan pengujian model analisis sentimen.

Pelabelan dilakukan dengan mengklasifikasikan setiap tweet ke dalam tiga kategori sentimen, yaitu positif, negatif, dan netral, berdasarkan konteks dan makna yang terkandung dalam teks. Proses ini penting untuk memastikan kualitas data latih yang akan digunakan dalam membangun model yang akurat. Setelah

pelabelan, data akan diproses lebih lanjut melalui tahap pra-pemrosesan teks guna membersihkan elemen-elemen yang tidak relevan, seperti emotikon, tagar, tautan, dan karakter khusus, agar model dapat fokus pada informasi penting dalam penentuan sentimen.



Gambar 2. Tampilan Data

3.2. Data Preprocessing

Hasil *pre-processing* yang diterapkan pada salah satu contoh tweet dalam dataset mencerminkan transformasi teks secara bertahap dari bentuk asli hingga menjadi teks yang telah dibersihkan, disederhanakan, dan distandarisasi. Teks akhir yang ditampilkan pada baris terakhir tabel merupakan hasil yang telah siap untuk digunakan dalam proses ekstraksi fitur dan analisis sentimen lebih lanjut. Hasil ini mencakup penghapusan karakter khusus, tautan, tagar, emotikon, serta proses normalisasi kata dan tokenisasi. Proses ini bertujuan untuk meningkatkan kualitas data agar lebih representatif dan relevan bagi algoritma pembelajaran mesin. Hasil lengkap dari tahapan pre-processing dapat dilihat pada Tabel 1, yang menggambarkan perubahan teks secara sistematis menuju bentuk yang optimal untuk analisis.

Table 1. Hasil Preprocessing

Original Text	@vonnycornellya_ Institusi polisi sudah rusak.. Dari atas sampai bawah mending bubarin polisi ganti Hansip saja lebih hemat.
Case Folding	@vonnycornellya_ institusi polisi sudah rusak.. dari atas sampai bawah mending bubarin polisi ganti hansip saja lebih hemat..
Cleaning	institusi polisi sudah rusak dari atas sampai bawah mending bubarin polisi ganti hansip saja lebih hemat
Tokenization	[institusi, polisi, sudah, rusak, dari, atas, sampai, bawah, mending, bubarin, polisi, ganti, hansip, saja, lebih, hemat]
Normalization	[institusi, polisi, sudah, rusak, dari, atas, sampai, bawah, mending, bubarin, polisi, ganti, hansip, saja, lebih, hemat]
Stop-word Removal	[institusi, polisi, rusak, mending, bubarin, polisi, ganti, hansip, hemat]
Stemming	[institusi, polisi, rusak, mending, bubarin, polisi, ganti, hansip, hemat]
Join Tokens	institusi polisi rusak mending bubarin polisi ganti hansip hemat

3.3. Pelabelan dan Ekstraksi Fitur

processed_text	original_word_count	processed_word_count	word_reduction	polarity	subjectivity	sentiment_category
hukum puasa polisi haram yak	9	5	44.44444	-0.500000	0.800000	negative
adek kena tilang telep diladenin jaksa sidang di denda cuman dik poli nianem biar cepet bayar 250k ahamduillah NOT_rugi yakan emang polisi pu	33	23	30.30303	0.230769	0.565217	positive
sampah gada polisi maen x bain kek bain laku teman teman kak kontol	20	13	35.00000	0.000000	0.615385	neutral
iya lapor damkar polisi gin nyant buak tugas polisi	16	9	43.75000	-0.333333	0.666667	negative
iya beher mending pensiun ih polin NOT_jasi lagi pensiun	24	9	62.50000	-0.333333	0.666667	negative

Gambar 3. Data Hasil Pelabelan dan Ekstraksi Fitur

Pada tahap pelabelan dan ekstraksi fitur dalam analisis sentimen, data teks berbahasa Indonesia tentang kepolisian telah diproses secara efektif. Seperti ditunjukkan pada Gambar 3, dilakukan ekstraksi fitur berupa jumlah kata sebelum dan sesudah preprocessing. Hasilnya menunjukkan terjadi reduksi jumlah kata antara 30% hingga 62,5%, yang menandakan bahwa proses pembersihan teks berjalan secara optimal. Rentang reduksi ini dianggap baik karena mampu menghilangkan elemen-elemen tidak relevan—seperti stopword, simbol, angka, serta kata-kata tidak bermakna—tanpa mengorbankan informasi penting yang dibutuhkan untuk analisis.

Meskipun tidak terdapat ambang batas baku yang berlaku secara universal, praktik umum dalam preprocessing teks menunjukkan bahwa reduksi dalam kisaran 30%–60% sering digunakan sebagai indikator keseimbangan yang baik antara penyederhanaan teks dan pelestarian konteks semantik. Reduksi yang terlalu rendah dapat menyebabkan masih banyaknya noise dalam data, sementara reduksi yang terlalu tinggi berisiko menghilangkan informasi penting.

Oleh karena itu, rentang reduksi yang dicapai dalam penelitian ini mencerminkan efektivitas tahapan preprocessing. Selain itu, fitur polaritas menunjukkan rentang nilai antara -0.5 hingga 0.23, yang kemudian diklasifikasikan ke dalam tiga kategori sentimen: negatif, netral, dan positif. Sementara itu, nilai subjektivitas yang berkisar antara 0.56 hingga 0.8 mengindikasikan dominasi opini dalam teks. Fitur-fitur seperti polarity, subjectivity, dan sentiment category merupakan representasi numerik dari teks yang berperan penting dalam proses pembentukan model klasifikasi sentimen.

Fitur-fitur tersebut diekstraksi menggunakan pendekatan berbasis *Natural Language Processing* (NLP) yang memungkinkan konversi data teks menjadi bentuk terstruktur yang dapat dipahami dan diolah oleh

algoritma pembelajaran mesin. Dengan demikian, proses ini tidak hanya meningkatkan kualitas data, tetapi juga memastikan bahwa model klasifikasi dapat bekerja secara optimal dalam mengidentifikasi pola sentimen. Keberhasilan dalam tahap ini menjadi fondasi penting untuk mendapatkan hasil analisis sentimen yang akurat, andal, dan dapat digunakan sebagai dasar dalam pengambilan keputusan strategis.

3.4. Pemodelan dan Evaluasi

Tahap Tahap pemodelan dilakukan dengan menerapkan algoritma klasifikasi *Naive Bayes* dan *Support Vector Machine* (SVM), di mana dataset dibagi (*data splitting*) menjadi dua bagian, yaitu 80% sebagai data latih dan 20% sebagai data uji. Pembagian ini dilakukan secara acak dengan stratifikasi, guna memastikan bahwa proporsi masing-masing kelas sentimen (negatif, netral, dan positif) tetap seimbang pada kedua subset data. Proporsi ini diterapkan secara konsisten pada masing-masing model klasifikasi.

Implementasi algoritma *Naive Bayes* menggunakan asumsi independensi bersyarat antar fitur dengan distribusi multinomial untuk menangani data teks, sedangkan SVM diimplementasikan dengan kernel RBF (*Radial Basis Function*) yang mampu menangani pola non-linear dalam data. Parameter hyperparameter untuk kedua model dioptimalkan menggunakan teknik grid search dengan 5-fold cross validation untuk memastikan generalisasi yang optimal. Proses feature extraction dilakukan menggunakan TF-IDF (*Term Frequency-Inverse Document Frequency*) vectorizer dengan parameter *max_features*=5000 dan *n-gram range* (1,2) untuk menangkap konteks kata tunggal maupun bigram.

Setelah proses pelatihan selesai, model dievaluasi menggunakan metrik berbasis confusion matrix, seperti akurasi (*accuracy*), presisi (*precision*), recall, dan F1-score, untuk mengukur performa klasifikasi sentimen dan menilai sejauh mana model mampu membedakan ketiga kategori sentimen secara tepat. Evaluasi tambahan juga dilakukan dengan menghitung weighted average dan macro average untuk memberikan gambaran menyeluruh tentang performa model pada dataset yang berpotensi tidak seimbang.

Table 2. Hasil Classification Report Naive Bayes

	<i>precision</i>	<i>recall</i>	<i>f1-score</i>	<i>support</i>
<i>negative</i>	0.76	0.90	0.82	262
<i>neutral</i>	0.88	0.69	0.77	258
<i>positive</i>	0.89	0.91	0.90	244
<i>accuracy</i>			0.83	764
<i>macro avg</i>	0.84	0.83	0.83	764
<i>weighted avg</i>	0.84	0.83	0.83	764

Berdasarkan hasil pengujian, model *Naive Bayes* mencapai akurasi keseluruhan sebesar 83 persen, seperti yang ditampilkan pada Tabel 2. F1-score tertinggi diperoleh pada kategori *positif* (0.90), diikuti oleh *negatif* (0.82), sementara kategori *netral* memiliki F1-score yang lebih rendah yaitu 0.77, yang menunjukkan

bahwa model kesulitan membedakan sentimen netral dari kategori lain. Recall tertinggi dicapai oleh kategori *positif* (0.91), yang mengindikasikan bahwa sebagian besar sampel dengan sentimen positif berhasil diklasifikasikan dengan benar oleh model.

Analisis confusion matrix menunjukkan bahwa model *Naive Bayes* cenderung mengklasifikasikan sampel netral sebagai positif atau negatif, dengan tingkat kesalahan klasifikasi tertinggi terjadi pada boundary antara kategori netral dan positif. Hal ini tercermin dari nilai *precision* yang relatif tinggi (0.88) namun *recall* yang rendah (0.69) pada kategori netral, menunjukkan bahwa meskipun prediksi netral yang dibuat model cukup akurat, namun banyak sampel netral yang tidak terdeteksi.

Rendahnya performa pada kategori netral kemungkinan disebabkan oleh karakteristik linguistik teks netral yang sering kali memiliki kemiripan kosakata dengan kategori positif maupun negatif, sehingga menimbulkan ambiguitas dalam klasifikasi. Selain itu, asumsi independensi antar fitur dalam *Naive Bayes* membuat model kurang mampu menangkap konteks kalimat secara utuh, yang sangat penting untuk mengenali nuansa netral. Distribusi data yang mungkin tidak seimbang atau terlalu bervariasi juga dapat menyebabkan model lebih cenderung memihak pada kelas yang lebih dominan.

Implikasinya, ketidakakuratan dalam mengidentifikasi opini netral dapat memengaruhi interpretasi keseluruhan terhadap persepsi publik, khususnya dalam konteks analisis sentimen terhadap institusi seperti Polri. Kesalahan ini dapat menyebabkan overestimasi sentimen positif atau negatif, yang pada akhirnya mempengaruhi pengambilan keputusan strategis dalam pengelolaan citra institusi.

Table 3. Hasil Classification Report SVM

	<i>precision</i>	<i>recall</i>	<i>f1-score</i>	<i>support</i>
<i>negative</i>	0.89	0.84	0.87	262
<i>neutral</i>	0.85	0.88	0.87	258
<i>positive</i>	0.95	0.98	0.97	244
<i>accuracy</i>			0.90	764
<i>macro avg</i>	0.90	0.90	0.90	764
<i>weighted avg</i>	0.90	0.90	0.90	764

Sementara itu, model *Support Vector Machine* (SVM) berhasil mencapai akurasi sebesar 90 persen, sebagaimana ditampilkan pada Tabel 3. Pencapaian ini menunjukkan bahwa SVM memiliki kemampuan generalisasi yang baik dalam mengklasifikasikan data opini publik yang kompleks. Pada metrik F1-score, kategori positif menunjukkan kinerja terbaik dengan nilai 0.97, diikuti oleh kategori negatif dan netral yang masing-masing memperoleh nilai 0.87. Hal ini menunjukkan bahwa SVM mampu secara efektif mengenali dan menyeimbangkan prediksi antara presisi dan recall dalam ketiga kategori sentimen. Nilai recall tertinggi juga terdapat pada kategori positif

sebesar 0.98, yang menunjukkan bahwa hampir seluruh sampel dengan sentimen positif berhasil dikenali dengan baik oleh model. Capaian ini penting dalam konteks analisis opini publik, di mana akurasi dalam mengenali respons positif terhadap institusi dapat memberikan insight strategis dalam pengelolaan citra.

Keunggulan SVM terlihat jelas pada kemampuannya mengklasifikasikan kategori netral dengan performa yang jauh lebih baik dibandingkan *Naive Bayes*. Nilai *precision* (0.85) dan *recall* (0.88) yang seimbang pada kategori netral menunjukkan bahwa model SVM mampu mengenali dan memprediksi sentimen netral dengan akurasi yang konsisten. Ini merupakan pencapaian yang krusial mengingat kategori netral sering kali menjadi sumber ketidakakuratan dalam klasifikasi sentimen. Hal ini mengindikasikan bahwa hyperplane yang dibentuk oleh SVM berhasil memisahkan ketiga kelas sentimen dengan margin yang optimal. Selain itu, distribusi prediksi yang stabil antar kelas menunjukkan bahwa SVM memiliki resistansi terhadap *overfitting* pada salah satu kelas sentimen, yang umum terjadi dalam klasifikasi data sosial media.

Perbandingan antara kedua algoritma menunjukkan bahwa SVM mengungguli *Naive Bayes* karena kemampuannya dalam membentuk batas pemisah yang optimal antara kelas-kelas yang kompleks dan tumpang tindih, seperti pada kasus analisis sentimen ini. Karakteristik data tweet yang sering kali mengandung bahasa informal, ironi, dan struktur yang tidak konsisten, membuat model berbasis probabilistik seperti *Naive Bayes* kurang efektif karena asumsi independensi antar fitur tidak sepenuhnya terpenuhi. Kekakuan asumsi tersebut menjadi kelemahan utama ketika harus menangani ekspresi sentimen yang tidak eksplisit. Sebaliknya, SVM lebih mampu menangani data berdimensi tinggi dan pola yang tidak linear, sehingga memberikan hasil klasifikasi yang lebih akurat dalam membedakan nuansa sentimen yang halus, terutama pada kategori netral yang cenderung ambigu. Sifat fleksibel dari kernel SVM memungkinkan model ini menyesuaikan bentuk ruang keputusan sesuai pola tersembunyi dalam data.

Dari perspektif *practical significance*, peningkatan akurasi sebesar 7% yang dicapai oleh model SVM memiliki dampak signifikan dalam pemantauan opini publik terhadap Polri. Dengan ribuan data tweet, peningkatan ini merepresentasikan ratusan klasifikasi opini yang lebih akurat, berpotensi memengaruhi interpretasi tren sentimen dan pengambilan keputusan strategis, terutama dalam kondisi krisis atau isu viral di media sosial. Namun, analisis *error* menunjukkan bahwa tantangan utama masih terletak pada klasifikasi tweet yang mengandung sarkasme, ironi, atau konteks spesifik yang memerlukan pemahaman mendalam.

4. Kesimpulan

Penelitian ini membandingkan dua algoritma klasifikasi *Naive Bayes* dan *Support Vector Machine* (SVM) dalam menganalisis sentimen publik terhadap institusi Polri berdasarkan data tweet dari platform Twitter/X. Proses analisis dilakukan melalui tahapan sistematis yang meliputi pengumpulan data, pra-pemrosesan, pelabelan sentimen, ekstraksi fitur menggunakan TF-IDF, pemodelan dengan masing-masing algoritma, serta evaluasi performa menggunakan metrik akurasi, presisi, *recall*, dan F1-score.

Hasil evaluasi menunjukkan bahwa algoritma SVM lebih unggul dibandingkan *Naive Bayes* dalam mengklasifikasikan ketiga kategori sentimen (positif, negatif, dan netral). Model SVM memperoleh akurasi sebesar 90%, dengan nilai macro average F1-score 0.90, sedangkan *Naive Bayes* hanya mencapai akurasi sebesar 83% dengan macro average F1-score 0.83. SVM juga menunjukkan konsistensi performa yang lebih baik pada kategori netral, dengan F1-score sebesar 0.87 dibandingkan 0.77 pada *Naive Bayes*, menandakan kemampuannya dalam membedakan sentimen yang bersifat ambigu.

Analisis error menunjukkan bahwa kelemahan utama kedua model terletak pada kesulitan dalam mengenali tweet yang mengandung sarkasme, ironi, atau konteks domain-spesifik, namun efek ini lebih berdampak pada model *Naive Bayes* yang mengandalkan asumsi independensi antar fitur. Sebaliknya, SVM mampu membentuk hyperplane optimal dalam ruang fitur berdimensi tinggi, sehingga lebih efektif dalam menangkap variasi bahasa yang kompleks di media sosial.

Dengan demikian, SVM direkomendasikan sebagai metode yang lebih andal untuk tugas analisis sentimen dalam konteks opini publik terhadap institusi, khususnya saat berhadapan dengan data informal dan tidak terstruktur seperti tweet. Hasil ini diharapkan dapat menjadi dasar bagi pengembangan sistem monitoring opini publik berbasis kecerdasan buatan, sekaligus menjadi referensi untuk studi lanjutan yang mengeksplorasi teknik pemodelan yang lebih canggih seperti deep learning.

SUMBER RUJUKAN

Referensi

- [1] A. Ramadhan, "Diskresi Penyidik Polri Sebagai Alternatif Penanganan Perkara Pidana," *Lex Renaissance*, vol. 6, no. 1, pp. 25–41, Jan. 2021, doi: doi.org/10.20885/JLR.vol6.iss1.art3.
- [2] M. Arif, "Tugas Dan Fungsi Kepolisian Dalam Perannya Sebagai Penegak Hukum Menurut Undang-Undang Nomor 2 Tahun 2002 Tentang Kepolisian," *Al-Adl: Jurnal Hukum*, vol. 13, no. 1, pp. 91–101, Jan. 2021, doi: doi.org/10.31602/al-adl.v13i1.4165.

- [3] E. Fatra, T. Tri Funny Manguma, and M. Mastura, "Analisis Sentimen Media Sosial Menggunakan Metode Naive Bayes," *Culture education and technology research (Cetera)*, vol. 2, no. 3, pp. 456–4666, Aug. 2025, doi: doi.org/10.31004/ctr.v2i2.166.
- [4] F. R. A. Bahri, "Analisis Sentimen Kinerja Polri Di Media Sosial Twitter," Universitas Islam Indonesia, 2023. Accessed: Apr. 22, 2026. [Online]. Available: <https://dspace.uui.ac.id/handle/123456789/46681>
- [5] D. Darwis, N. Siskawati, and Z. Abidin, "Penerapan Algoritma Naive Bayes untuk Analisis Sentimen Review Data Twitter BMKG Nasional," *Jurnal TEKNO KOMPAK*, vol. 15, no. 1, pp. 131–145, 2021, doi: doi.org/10.33365/JTK.V15I1.744.
- [6] F. F. Mailo and L. Lazuardi, "Analisis Sentimen Data Twitter Menggunakan Metode Text Mining Tentang Masalah Obesitas di Indonesia," *Jurnal Sistem Informasi Kesehatan Masyarakat Journal of Information Systems for Public Health*, vol. 6, no. 1, pp. 44–51, Apr. 2021.
- [7] I. Zufria, A. H. Lubis, and S. S. Febiyaula, "Analisis Sentimen Kepercayaan Masyarakat Terhadap Kepolisian Republik Indonesia," *Journal of Science and Social Research*, vol. 7, no. 3, pp. 1266–1272, Aug. 2024, [Online]. Available: <http://jurnal.goretanpena.com/index.php/JSSR>
- [8] K. C. Astuti, A. Firmansyah, and A. Riyadi, "Implementasi Text Mining untuk Analisis Sentimen Masyarakat terhadap Ulasan Aplikasi Digital Korlantas Polri pada Google Play Store," *Remik: Riset dan E-Jurnal Manajemen Informatika Komputer*, vol. 8, no. 1, pp. 383–394, Jan. 2024, doi: 10.33395/remik.v8i1.13421.
- [9] N. R. Setiawan and E. R. Kaburuan, "Sentimen Analisis Review Aplikasi Digital Korlantas Pada Google Play Store Menggunakan Metode SVM," *Jurnal Sisfokom (Sistem Informasi dan Komputer)*, vol. 12, no. 1, pp. 105–116, Mar. 2023, doi: 10.32736/sisfokom.v12i1.1614.
- [10] M. K. Insan, U. Hayati, and O. Nurdiawan, "Analisis Sentimen Aplikasi Brimo Pada Ulasan Pengguna Di Google Play Menggunakan Algoritma Naive Bayes," *Jurnal Mahasiswa Teknik Informatika*, vol. 7, no. 1, pp. 478–483, Feb. 2023, doi: doi.org/10.36040/jati.v7i1.6373.
- [11] Z. Alhaq, A. Mustopa, S. Mulyatun, and J. D. Santoso, "Penerapan Metode Support Vector Machine Untuk Analisis Sentimen Pengguna Twitter," *JOISM: JURNAL OF INFORMATION SYSTEM MANAGEMENT*, vol. 3, no. 1, pp. 16–21, 2021.
- [12] Y. Nurtikasari, S. Alam, and T. I. Hermanto, "Analisis Sentimen Opini Masyarakat Terhadap Film Pada Platform Twitter Menggunakan Algoritma Naive Bayes," *INSOLOGI: Jurnal Sains dan Teknologi*, vol. 1, no. 4, pp. 411–423, Aug. 2022, doi: 10.55123/insologi.v1i4.770.
- [13] H. C. Husada and A. S. Paramita, "Analisis Sentimen Pada Maskapai Penerbangan di Platform Twitter Menggunakan Algoritma Support Vector Machine (SVM)," *Teknika*, vol. 10, no. 1, pp. 18–26, Feb. 2021, doi: 10.34148/teknika.v10i1.311.
- [14] E. Martantoh and N. Yanih, "Implementasi Metode Naive Bayes Untuk Klasifikasi Karakteristik Kepribadian Siswa Di Sekolah MTS Darussa'adah Menggunakan PHP MySQL," *Jurnal Teknologi Sistem Informasi*, vol. 3, no. 2, pp. 166–175, Sep. 2022, doi: doi.org/10.35957/jtsi.v3i2.2896.
- [15] M. Afriansyah, J. Saputra, V. Y. P. Ardhana, and Y. Sa'adati, "Algoritma Naive Bayes Yang Efisien Untuk Klasifikasi Buah Pisang Raja Berdasarkan Fitur Warna," *Journal of Information Systems Management and Digital Business (JISMDB)*, vol. 1, no. 2, pp. 236–248, Jan. 2024, doi: doi.org/10.59407/jismdb.v1i2.438.
- [16] F. Septianingrum and A. S. Y. Irawan, "Metode Seleksi Fitur Untuk Klasifikasi Sentimen Menggunakan Algoritma Naive Bayes: Sebuah Literature Review," *JURNAL MEDIA INFORMATIKA BUDIDARMA*, vol. 5, no. 3, p. 799, Jul. 2021, doi: 10.30865/mib.v5i3.2983.
- [17] N. Hardi, Y. Alkahfi, P. Handayani, W. Gata, and M. R. Firdaus, "Analisis Sentimen Physical Distancing pada Twitter Menggunakan Text Mining dengan Algoritma Naive Bayes Classifier," *SISTEMASI: Jurnal Sistem Informasi*, vol. 10, no. 1, pp. 131–138, Jan. 2021, doi: doi.org/10.32520/stmsi.v10i1.1118.
- [18] T. Tinaliah and T. Elizabeth, "Analisis Sentimen Ulasan Aplikasi PrimaKu Menggunakan Metode Support Vector Machine," *Jurnal Teknik Informatika dan Sistem Informasi*, vol. 9, no. 4, pp. 3436–3442, Dec. 2022, doi: doi.org/10.35957/jatsi.v9i4.3586.
- [19] Y. A. Mustofa, I. S. K. Idris, and I. A. Salihi, "Analisis Sentimen Terhadap Penggunaan Aplikasi Shopee Menggunakan Algoritma Support Vector Machine (SVM)," *Jambura Journal of Electrical and Electronics Engineering*, vol. 5, no. 1, pp. 32–35, Jan. 2023, doi: doi.org/10.37905/jjee.v5i1.16830.
- [20] T. M. P. Aulia, N. Arifin, and R. Mayasari, "Perbandingan Kernel Support Vector Machine (SVM) Dalam Penerapan Analisis Sentimen Vaksinasi Covid-19," *SINTECH JOURNAL*, vol. 4, no. 2, pp. 139–145, Oct. 2021, doi: doi.org/10.31598.