

Analisis Sentimen Media Sosial Terhadap Calon Pilkada 2024 Dengan Metode Naïve Bayes

Suci Fitrianti¹, Aditia Yudhistira^{*2}

¹Fakultas Teknik Ilmu dan Komputer, Universitas Teknokrat Indonesia, Indonesia
Email: suci_fitrianti@teknokrat.ac.id, aditiayudhistira@teknokrat.ac.id

Abstrak

Menjelang Pilkada Indonesia 2024, polarisasi politik dan sentimen masyarakat menjadi isu penting yang dianalisis melalui media sosial. Penelitian ini bertujuan untuk mengevaluasi metode *Naïve Bayes* dalam klasifikasi sentimen otomatis terhadap opini publik. Sebanyak 6.465 tweet dianalisis, terdiri dari 4.169 tweet positif dan 2.296 tweet negatif. Data diproses melalui tahapan *preprocessing* seperti pembersihan teks, tokenisasi, dan normalisasi. Klasifikasi dilakukan menggunakan tiga varian *Naïve Bayes* yaitu *MultinomialNB*, *GaussianNB*, dan *BernoulliNB*. Hasil menunjukkan bahwa *MultinomialNB* memiliki performa terbaik dengan akurasi 75%, *recall* 95%, dan *F1-Score* 84%, sangat efektif dalam mendeteksi sentimen positif. *BernoulliNB* mencatat akurasi 74% dengan *F1-Score* 81% untuk sentimen positif, meskipun performa pada sentimen negatif lebih rendah yaitu *F1-Score* 62%. Sebaliknya, *GaussianNB* menunjukkan performa terendah dengan akurasi 56%, yang kurang optimal untuk data teks diskrit. Dominasi data positif memengaruhi performa model, membuatnya lebih akurat pada kelas mayoritas. Penelitian ini menunjukkan potensi metode *Naïve Bayes*, khususnya *MultinomialNB*, untuk memantau opini publik secara real-time selama pemilu, sekaligus menjadi dasar pengembangan analisis sentimen berbasis data yang lebih baik.

Kata kunci: Analisis Sentimen, Naïve Bayes, Pilkada

Social Media Sentiment Analysis Towards 2024 Regional Election Candidates Using the Naïve Bayes Method

Abstract

Ahead of the 2024 Indonesian Pilkada, political polarization and public sentiment have become important issues analyzed through social media. This study aims to evaluate the Naïve Bayes method in automatic sentiment classification of public opinion. A total of 6,465 tweets were analyzed, consisting of 4,169 positive tweets and 2,296 negative tweets. The data was processed through preprocessing stages such as text cleaning, tokenization, and normalization. Classification was carried out using three variants of Naïve Bayes, namely MultinomialNB, GaussianNB, and BernoulliNB. The results show that MultinomialNB has the best performance with an accuracy of 75%, a recall of 95%, and an F1-Score of 84%, very effective in detecting positive sentiment. BernoulliNB recorded an accuracy of 74% with an F1-Score of 81% for positive sentiment, although its performance on negative sentiment was lower, namely an F1-Score of 62%. In contrast, GaussianNB showed the lowest performance with an accuracy of 56%, which is less than optimal for discrete text data. The dominance of positive data affects the model performance, making it more accurate in the majority class. This study shows the potential of Naïve Bayes methods, especially MultinomialNB, to monitor public opinion in real-time during elections, while also providing a basis for developing better data-driven sentiment analysis.

Keywords: Naïve Bayes, Regional Elections, Sentiment Analysis

1. PENDAHULUAN

Proses pemilihan umum yang dikenal sebagai pemilu, salah satunya yaitu termasuk Pemilihan Kepala Daerah. Pilkada adalah wujud nyata dari demokrasi pada rakyat Indonesia terkhusus nya pada pemerintahan daerah. Pemilihan kepala daerah secara langsung telah diadakan mulai tahun 2005 sampai pada tahun 2020, menurut UU No. 32 Tahun 2004 yang berdasarkan pada Pasal 18 ayat (4) UUD 1945 yang mengesahkan bahwa Gubernur, Bupati, dan Walikota sebagai kepala pemerintahan provinsi, kabupaten, dan kota dipilih secara demokratis. [1].

Menjelang Pilkada pada November 2024, beberapa masalah meresahkan publik. Salah satunya adalah kandidat yang akan maju dalam pemilihan, munculnya politik dinasti, politik identitas, dan kemungkinan polarisasi adalah masalah bagi kandidat yang akan dalam Pilkada 2024. Pilkada sering menjadi pro dan kontra di tengah masyarakat Indonesia tidak jarang Pilkada sering menjadi topik diskusi di media sosial Twitter. Twitter/X memungkinkan masyarakat Indonesia untuk menyuarakan pendapat mereka. Pendapat yang disampaikan melalui platform ini akan digunakan untuk menganalisis sentimen masyarakat terhadap kandidat yang dipilih dalam Pilkada 2024[2].

Analisis sentimen adalah proses komputasi yang menguasai, mengekstrak dan mencerna informasi tekstual secara otomatis untuk mengidentifikasi data sentimen yang terkandung dalam kalimat opini, atau komentar, sikap, dan emosi seseorang. Tujuan analisis sentimen adalah untuk menemukan dan mengkategorikan pendapat yang ditemukan dalam teks, biasanya ke dalam kategori seperti positif dan negative. Teknik ini sering digunakan untuk mengevaluasi opini publik terhadap produk, layanan, atau isu tertentu melalui data dari ulasan, media sosial, survei, dan sumber lainnya. Penulis akan melakukan analisis dengan menggunakan algoritma *Naïve Bayes*. *Naïve Bayes* adalah metode pengklasifikasian didasarkan pada probabilitas sederhana yang menganggap bahwa variabel penjelas saling bebas (independen). Fokus pembelajaran algoritma ini lebih ditekankan pada pengestimasi probabilitas. *Naïve Bayes* memiliki beberapa keunggulan seperti tingkat akurasi, dan kecepatannya lebih tinggi ketika diterapkan pada dataset yang jumlahnya lebih besar. Selain itu keuntungan algoritma *Naïve Bayes* adalah tingkat nilai error yang lebih rendah ketika memiliki dataset berjumlah besar. Dengan menggunakan *Naïve Bayes*, banyak peneliti telah melakukan klasifikasi pendapat menggunakan *Naïve Bayes*. Namun, metode ini memiliki keterbatasan penting, karena tidak selalu mungkin untuk memenuhi asumsi independensi antar atribut, yang berdampak pada keakuratan klasifikasi [3].

Penelitian terdahulu yang dilakukan oleh Yusuf Ramadhan Nasution, Suhardi, dan Ilham Hafiz Satrio bertujuan untuk mengetahui pendapat masyarakat mengenai penundaan Pemilu 2024 dengan menganalisis sentimen dari 1280 data tweet yang dikumpulkan melalui media sosial. Untuk mencapai tujuan ini, penulis menggunakan algoritma *Naïve Bayes* dengan pembobotan kata menggunakan metode *TF-IDF*. Dari hasil pengujian dengan 232 dataset menggunakan perbandingan data latih dan uji sebesar 9:1, didapatkan bahwa algoritma *Naïve Bayes* menghasilkan akurasi 91,67%, precision 90,91%, recall 100%, dan F1-score sebesar 95,24%. Hasil ini menunjukkan bahwa metode *Naïve Bayes* sangat efektif untuk melakukan klasifikasi sentimen, khususnya dalam memahami opini masyarakat terkait isu politik seperti penundaan Pemilu 2024. [4]

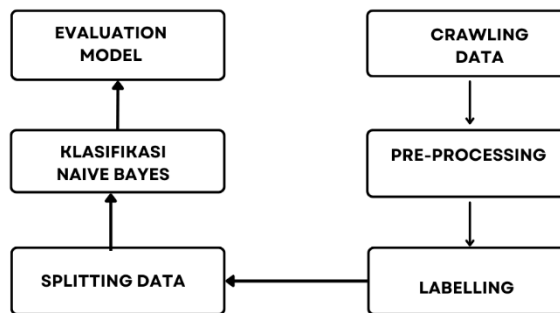
Penelitian yang dilakukan oleh Ernianti Hasibuan dan Elmo Allistair Heriyanto menganalisis sentimen ulasan aplikasi *Amazon Shopping* di Google Play Store menggunakan algoritma *Naïve Bayes* dengan data sebanyak 2234 ulasan. Hasilnya menunjukkan bahwa MultinomialNB adalah model terbaik, dengan akurasi 86.74%, precision 78.82%, recall 85.90%, dan F1-score 82.21%. Rata-rata akurasi untuk keempat algoritma *Naïve Bayes* yang diuji adalah 82.15%. Penerapan metode *TF-IDF* sebagai teknik ekstraksi fitur meningkatkan akurasi MultinomialNB dari 86.74% menjadi 88.37%, menunjukkan efektivitas metode tersebut dalam meningkatkan performa klasifikasi sentimen.[5]

Penelitian yang dilakukan oleh Artanti Inez Tanggraeni, Melkior N.N.Sitokdana, mengenai analisis sentiment aplikasi *e-government* pada google play menggunakan algoritma *Naïve Bayes*. Hasil penelitian menunjukkan dengan hasil akurasi yang mendekati 100%, yaitu sebesar 87% membuktikan cukup tingginya tingkat akurasi analisis sentimen menggunakan klasifikasi *Naïve Bayes* dengan pembobotan TF-IDF. Hasil *precision* sebagai rasio data ulasan positif yang diprediksi dengan tepat dari keseluruhan data yang diprediksi juga menunjukkan hasil yang cukup tinggi, yaitu sebesar 83%. Selain itu, hasil *recall* sebesar 87% yang menunjukkan sensitivitas prediksi data ulasan positif berdasarkan data yang sebenarnya juga cukup tinggi [6].

Penelitian ini bertujuan untuk mengetahui sentiment analisis masyarakat terhadap calon Pilkada 2024 yang dilaksanakan pada November 2024 dengan menggunakan klasifikasi *Naïve Bayes*. Tujuan dari penggunaan metode ini adalah untuk mengetahui seberapa baik metode ini bekerja dan untuk membantu sistem melakukan analisis sentiment otomatis. Selain itu, penelitian ini juga bertujuan untuk mengevaluasi performa berbagai varian *Naïve Bayes* dalam mengklasifikasikan sentimen masyarakat terhadap para kandidat Pilkada 2024.

2. METODE PENELITIAN

Pada penelitian ini penulis menggunakan alur sistem yang dirancang secara terstruktur dan divisualisasikan dalam bentuk *flowchart*. *Flowchart* berfungsi untuk memetakan tahapan penelitian dari awal hingga akhir. Tahapan penelitian dapat dilihat pada gambar 1 berikut.



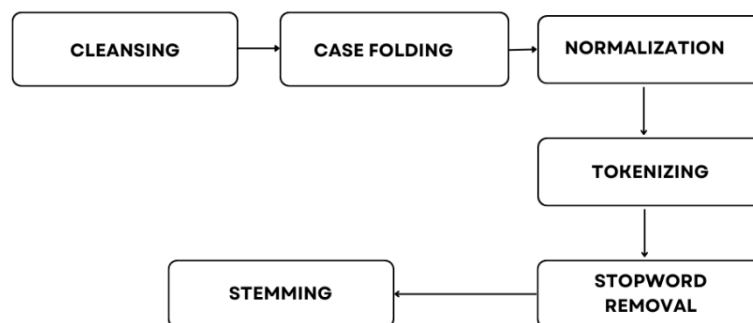
Gambar 1. Tahapan Penelitian

1. *Crawling Data*

Data yang diperoleh merupakan sumber data yang diambil secara langsung dari Twitter/X menggunakan bahasa pemrograman python dengan kata kunci “pilkada 2024”[7]. Data yang didapatkan dari proses *crawling* ini sebanyak 6517 tweet. Dataset ini berisi teks berbahasa Indonesia yang selanjutnya disimpan dalam bentuk csv.

2. *Preprocessing*

Preprocessing adalah tahap awal proses terhadap teks untuk mempersiapkan teks untuk pengolahan data berikutnya. Sekumpulan karakter yang bersambungan, atau teks, harus dibagi menjadi komponen yang lebih penting, yang dapat dilakukan pada berbagai tingkatan [8]. Tahapan ini dapat dilihat pada gambar 2 berikut.



Gambar 2. Tahapan Pada *Preprocessing*

2.1. *Cleansing*

Cleansing data adalah tahapan untuk membersihkan kalimat dari karakter emoji, *punctuation* (tanda baca), *single char* (karakter tunggal), hastag (#), *username* (@username), link (http://situs.com), menghapus angka dan email (nama@email.com) [9].

Tabel 1. Hasil *Cleansing*

Tweet	Cleansing
@tanyakanrl Masih ada pilkada kok tahun 2024 juga wkwkwkk Tp gak semua daerah sih	Masih ada pilkada kok tahun juga wkwkwkk Tp gak semua daerah sih

2.2. *Case Folding*

Case Folding merupakan proses yang bertujuan untuk mengonversi kata-kata besar menjadi huruf kecil [10].

Tabel 2. Hasil *Case Folding*

Tweet	Case Folding
@tanyakanrl Masih ada pilkada kok tahun 2024 juga wkwkwkk Tp gak semua daerah sih	masih ada pilkada kok tahun juga wkwkwkk tp gak semua daerah sih

2.3. Normalization

Normalization (normalisasi) adalah proses mengubah bentuk teks menjadi format yang dapat diproses dengan mudah oleh model sehingga akan meningkatkan akurasi dalam analisis [11].

Tabel 3. Hasil *Normalization*

Tweet	Normalization
@tanyakanrl Masih ada pilkada kok tahun 2024 juga wkwkwkk Tp gak semua daerah sih	masih ada pilkada kok tahun juga wkwkwkk tapi tidak semua daerah sih

2.4. Tokenizing

Tokenizing adalah proses memecah kumpulan kalimat-kalimat menjadi kata, sekaligus menghilangkan simbol khusus dan tanda baca yang kemudian terbentuk suatu kumpulan kata yang bersifat unik [12].

Tabel 4. Hasil *Tokenizing*

Tweet	Tokenizing
@tanyakanrl Masih ada pilkada kok tahun 2024 juga wkwkwkk Tp gak semua daerah sih	['masih', 'ada', 'pilkada', 'kok', 'tahun', 'juga', 'wkwkwkk', 'tapi', 'tidak', 'semua', 'daerah', 'sih']

2.5. Stopword Removal

Stopword Removal adalah penghapusan kata-kata yang tidak memiliki makna atau arti penting didalamnya dengan tujuan untuk mempercepat pemrosesan dataset dengan hanya mengambil kata-kata yang bermakna penting saja [13].

Tabel 5. Hasil *Stopword Removal*

Tweet	Stopword Removal
@tanyakanrl Masih ada pilkada kok tahun 2024 juga wkwkwkk Tp gak semua daerah sih	['pilkada', 'wkwkwkk', 'daerah', 'sih']

2.6. Stemming

Stemming merupakan tahap akhir dalam *preprocessing* yaitu mengubah kata menjadi bentuk dasar dengan menghilangkan imbuhan atau akhiran. Hal ini untuk menyederhanakan kata-kata dan memudahkan analisis [14].

Tabel 6. Hasil *Stemming*

Tweet	Stemming
@tanyakanrl Masih ada pilkada kok tahun 2024 juga wkwkwkk Tp gak semua daerah sih	pilkada wkwkwkk daerah sih

1. Labeling

Pada tahapan ini, penulis melakukan proses *labeling* data untuk mengetahui sifat dari text yang sudah dikumpulkan. *labeling* ini terdapat label positif dan negatif[15].

Taembl 7. Hasil *Labeling*

Tweet	Labeling
airin rachmy promosi prabowo gubernur banten pilkada	Positif
pilkada wkwkwkk daerah sih	Negatif

2. Splitting Data

Splitting data adalah metode membagi data menjadi dua bagian yang membentuk subhimpunan data yaitu data *training* (data latih) dan data *testing* (data uji) yang digunakan untuk melatih dan mengevaluasi model. Rasio yang paling umum digunakan adalah 80% data latih dan 20% data uji. Dengan rasio ini, sebagian besar data digunakan untuk melatih model agar memahami pola dalam data, sementara sisanya digunakan untuk menguji performa model dan memastikan kemampuannya dalam menggeneralisasi data baru secara akurat.

3. Klasifikasi Naïve Bayes

Pada penelitian ini menerapkan algoritma klasifikasi *Naïve Bayes* menghitung probabilitas suatu teks termasuk dalam kategori tertentu berdasarkan teorema bayes.ada tiga jenis utama *Naïve Bayes* adalah

GaussianNB, yang digunakan untuk data numerik dengan distribusi normal, MultinomialNB, untuk data diskrit seperti frekuensi kata dalam teks, dan BernoulliNB untuk data biner yang menunjukkan apakah kata tertentu ada atau tidak ada. Model ini cepat, sederhana, dan efektif untuk analisis dan klasifikasi data teks yang jumlahnya besar.

4. Evaluation Model

Model evaluation dilakukan dengan cara menghitung nilai akurasi yang diperoleh pada sebuah sistem untuk suatu data pengujian tertentu, dimana setiap data pengujian mempunyai dua peluang hasil yaitu positif dan negatif [16]. Proses evaluasi mencakup beberapa metrik seperti akurasi, presisi, recall, dan F1-score yang digunakan untuk memastikan model bekerja optimal dan mengidentifikasi area yang memerlukan perbaikan.

3. HASIL DAN PEMBAHASAN

3.1. Dataset

Pengambilan data pada penelitian ini didapatkan dari media social twitter dengan menggunakan Teknik crawling. Setelah proses crawling data dilakukan, maka diperoleh sebanyak 6517 tweet. Kemudian setelah melakukan tahap preprocessing mendapatkan 6465 tweet. Proses pelabelan menunjukkan bahwa jumlah data dengan sentiment positif sebanyak 4169, sementara sentiment negatif sebanyak 2296 data. Dalam pengujian ini data tweet dibagi menjadi data latih dan data uji dengan perbandingan 80% untuk data latih dan 20% untuk data uji, yang telah diberi label sebelumnya. Evaluasi dilakukan terhadap tiga model Naive Bayes yaitu GaussianNB, MultinomialNB, dan BernoulliNB. Metrik yang digunakan meliputi akurasi, presisi, recall dan F1-score, yang masing-masing memberikan gambaran tentang kemampuan model dalam mengklasifikasi data secara keseluruhan. Berikut rumus akurasi.

$$Accuracy = \frac{TP+TN}{TP+TN+FP+FN} \tag{1}$$

Dimana TP : True positif, TN : True negatif, FP : False positif, FN : False negatif.

Hasil dari model algoritma dapat dilihat pada tabel 8 berikut ini:

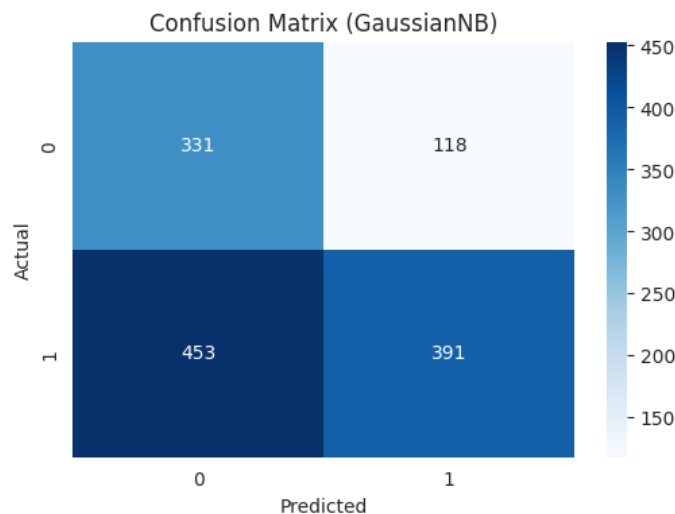
Tabel 8. Hasil Modelling Naive Bayes

Modelling	Sentimen	Accuracy	Precision	Recall	F1-Score
GaussianNB	Negatif	0.56	0.42	0.74	0.54
	Positif		0.77	0.46	0.58
MultinomialNB	Negatif	0.75	0.82	0.38	0.52
	Positif		0.74	0.95	0.84
BernoulliNB	Negatif	0.74	0.64	0.59	0.62
	Positif		0.79	0.82	0.81

Hasil penelitian dari tabel 8 menunjukkan bahwa dari evaluasi model Naive Bayes tersebut, MultinomialNB adalah yang terbaik dengan akurasi 75%, sangat efektif dalam kelas positif dengan recall 95% dan F1-Score 84% dan juga cukup baik untuk kelas negatif dengan precision 82% dan F1-Score 52%. MultinomialNB unggul karena dirancang khusus untuk menangani data teks diskrit, seperti representasi frekuensi atau probabilitas kata dalam dokumen. Model ini menggunakan distribusi multinomial yang mampu merepresentasikan pola probabilitas kemunculan kata dalam berbagai kelas, sehingga lebih efektif dalam menangkap karakteristik unik dari data teks diskrit. Sebaliknya GaussianNB memiliki akurasi lebih rendah yaitu dengan akurasi 56% karena distribusi normal yang digunakan tidak sesuai untuk data diskrit. Sementara BernoulliNB menunjukkan akurasi 74% dengan performa stabil pada kelas positif dengan F1-Score 81% meskipun kelas negatif lebih rendah yaitu dengan F1-Score 62%. Model ini cocok untuk data biner seperti representasi teks yang menggunakan kehadiran atau ketiadaan kata sebagai fitur. Hasil ini sejalan dengan penelitian Ernianti Hasibuan dan Elmo Allistair Heriyanto, yang menunjukkan bahwa MultinomialNB unggul dalam kedua penelitian karena kemampuannya menangani data diskrit. Implementasi metode ini memiliki dampak praktis yang signifikan, seperti memungkinkan prediksi sentimen secara otomatis untuk mendukung pengambilan keputusan politik, termasuk memahami persepsi publik terhadap kandidat atau isu tertentu secara efisien.

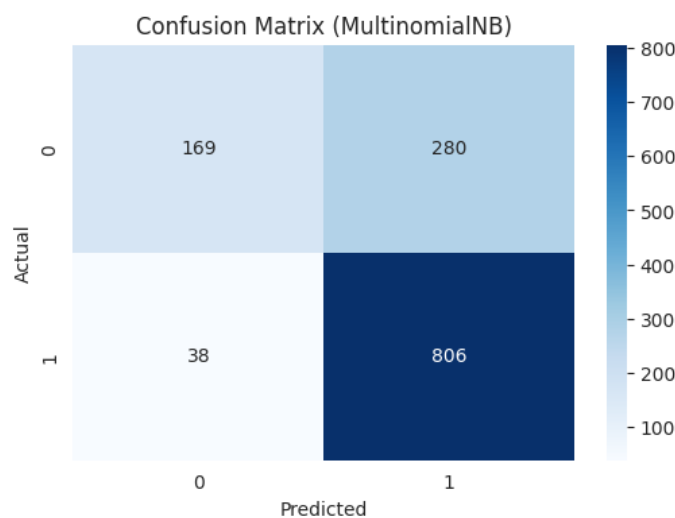
3.2. Confusion Matrix

Confusion Matrix memberikan gambaran yang jelas tentang kinerja model dalam hal prediksi kelas yang benar dan salah. Hasil Confusion Matrix dapat dilihat pada gambar 3 berikut, dimana hasil tersebut diperoleh dari splitting data, dengan data testing sebesar 20% dari keseluruhan dataset, yaitu sebanyak 1293 data uji.



Gambar 3. Confusion Matrix GaussianNB

Gambar diatas menampilkan *Confusion Matrix* dari model *Naive Bayes Gaussian*, dalam matrix ini terdapat 331 *True Negatif (TN)*, yaitu dimana model dengan benar memprediksi kelas negatif, dan 391 *True Positif (TP)*, yaitu dimana model dengan benar memprediksi kelas positif, terdapat juga 118 *False Positif (FP)*, dimana model salah memprediksi kelas positif ketika seharusnya kelas tersebut negatif, serta 453 *False Negatif (FN)*, dimana model gagal mengidentifikasi kasus positif. Hasil ini menunjukkan bahwa ada banyak kasus positif yang tidak terdeteksi yang dapat menjadi perhatian dalam evaluasi kinerja model.



Gambar 4. Hasil Confusion Matrix MultinomialNB

Berdasarkan *Confusion Matrix* MultinomialNB terdapat 169 *True Negatif (TN)* yang menunjukkan dimana model berhasil memprediksi kelas negatif dengan benar, 806 *True Positif (TP)* yang menunjukkan model berhasil memprediksi kelas positif dengan benar. 280 *False Positif (FP)* dimana salah memprediksi kelas positif yang sebenarnya kelas negatif dan 38 *False Negatif (FN)* dimana model gagal mengidentifikasi kelas positif.

Berdasarkan gambar 5, untuk *Confusion Matrix* BernoulliNB, model memprediksi 267 *True Negatif (TN)*, dimana model berhasil memprediksi kelas negatif, 694 *True Positif (TP)*, dimana model berhasil memprediksi kelas positif dengan benar. Terdapat juga 182 *False Positif (FP)* yang menunjukkan dimana model gagal memprediksi kelas positif ketika sebenarnya kelas tersebut negatif, 150 *False Negatif (FN)* dimana model gagal memprediksi kelas positif.

dengan akurasi 56% sehingga kurang optimal dan tidak cocok pada data teks yang bersifat diskrit. BernaolliNB menunjukkan akurasi 74% dengan performa stabil pada kelas positif dengan *F1-Score* 81% meskipun kelas negatif lebih rendah yaitu dengan *F1-Score* 62%. Untuk penelitian selanjutnya disarankan agar peneliti mengeksplorasi algoritma lain atau melakukan kombinasi metode *Naïve Bayes* dengan metode lain seperti Support Vector Machine (SVM), Random Forest atau model *Deep Learning* untuk memberikan kinerja lebih baik dalam klasifikasi sentiment. Selain itu teknik *Resampling* atau SMOTE dapat digunakan untuk meningkatkan performa pada kelas yang tidak seimbang terutama kelas negatif. Secara keseluruhan *Naïve Bayes* menjadi metode yang solid dan efisien untuk analisis sentiment pada data teks diskrit seperti tweet atau komentar di media sosial.

DAFTAR PUSTAKA

- [1] E. B. Satriawan, S. Hadi Wijoyo, and D. E. Ratnawati, "Analisis Sentimen Terhadap Pendapat Masyarakat Mengenai Pilkada 2024 Menggunakan Metode Support Vector Machine (SVM)," *J. Pengemb. Teknol. Inf. dan Ilmu Komput.*, vol. 1, no. 1, pp. 2548–964, 2024, [Online]. Available: <http://j-ptiik.ub.ac.id>
- [2] E. S. Romaito, M. K. Anam, Rahmadden, Ulfah, and A. Noviciate, "Dalam Analisa Sentimen Pilkada Pada Twitter," pp. 169–179, 2021, [Online]. Available: <https://doi.org/10.22303/csrid.13.3.2021.169-179>
- [3] T. D. Putra, E. Utami, and M. P. Kurniawan, "Analisis Sentimen Pemilu 2024 dengan Naive Bayes Berbasis Particle Swarm Optimization (PSO)," *Explore*, vol. 13, no. 1, pp. 1–5, 2023, doi: 10.35200/ex.v11i2.13.
- [4] A. H. Hasugian, R. A. Putri, and M. A. Simatupang, "Penerapan Algoritma Klasifikasi Naïve Bayes Untuk Analisis Sentimen Tentang Pemindahan Ibu Kota Negara," *J. Sci. Soc. Res.*, vol. 4307, no. 2, pp. 635–644, 2024, [Online]. Available: <http://jurnal.goretanpena.com/index.php/JSSR>
- [5] Ernianti Hasibuan and Elmo Allistair Heriyanto, "Analisis Sentimen Pada Ulasan Aplikasi Amazon Shopping Di Google Play Store Menggunakan Naive Bayes Classifier," *J. Tek. dan Sci.*, vol. 1, no. 3, pp. 13–24, 2022, doi: 10.56127/jts.v1i3.434.
- [6] A. I. Tangraeni and M. N. N. Sitokdana, "Analisis Sentimen Aplikasi E-Government pada Google Play Menggunakan Algoritma Naïve Bayes," *JATISI (Jurnal Tek. Inform. dan Sist. Informasi)*, vol. 9, no. 2, pp. 785–795, 2022, doi: 10.35957/jatisi.v9i2.1835.
- [7] K. Aulia and L. Amelia, "Analisis Sentimen Twitter Pada Isu Mental Health Dengan Algoritma Klasifikasi Naive Bayes," *Siliwangi J. (Seri Sains Teknol.)*, vol. 6, no. 2, pp. 60–65, 2020.
- [8] N. L. Kurnianengsih and A. Erfina, "ANALISIS SENTIMEN TERHADAP PEMILIHAN KEPALA DAERAH SERENTAK 2024 MENGGUNAKAN ALGORITMA NAÏVE BAYES," no. September, 2024.
- [9] F. M. Fajar and D. Maulina, "Analisis Sentimen Kurikulum Merdeka Dengan Penerapan Convolutional Neural Network," *JACIS J. Autom. Comput. Inf. Syst.*, vol. 4, no. 1, pp. 1–11, 2024, [Online]. Available: <https://kurikulum.gtk.kemdikbud.go.id/>
- [10] F. Rizal, A. Wijaya, and F. Hasyim, "Analisis Sentimen Masyarakat Indonesia Terhadap Aplikasi TikTok Menggunakan Algoritma Logistic Regression," *J. homepage AKIRATECH J. Comput. Electr. Eng.*, vol. 1, no. 2, pp. 57–65, 2024, [Online]. Available: <https://journal.ajbnews.com/index.php/akiratech>
- [11] A. Riskiyah, T. M. Fahrudin, K. M. Hindrayani, P. Studi, S. Data, and J. Timur, "ONLINE GOJEK MENGGUNAKAN ALGORITMA EXTREME," vol. 5, no. 2, pp. 1273–1285, 2024.
- [12] A. Hendra and F. Fitriyani, "Analisis Sentimen Review Halodoc Menggunakan Naïve Bayes Classifier," *JISKA (Jurnal Inform. Sunan Kalijaga)*, vol. 6, no. 2, pp. 78–89, 2021, doi: 10.14421/jiska.2021.6.2.78-89.
- [13] P. Pandunata, K. T. Winarno N, Y. Nurdiansyah, and N. El Maidah, "Analisis Sentimen Opini Publik Terhadap Program Vaksinasi Covid-19 Di Indonesia Pada Twitter Menggunakan Metode Naive Bayes Classifier," *INFORMAL Informatics J.*, vol. 7, no. 3, p. 246, 2022, doi: 10.19184/isj.v7i3.34930.
- [14] N. S. Wardani, A. Prahutama, and P. Kartikasari, "Analisis Sentimen Pemindahan Ibu Kota Negara Dengan Klasifikasi Naïve Bayes Untuk Model Bernoulli Dan Multinomial," *J. Gaussian*, vol. 9, no. 3, pp. 237–246, 2020, doi: 10.14710/j.gauss.v9i3.27963.
- [15] R. Puspita and A. Widodo, "Perbandingan Metode KNN, Decision Tree, dan Naïve Bayes Terhadap

Analisis Sentimen Pengguna Layanan BPJS,” *J. Inform. Univ. Pamulang*, vol. 5, no. 4, p. 646, 2021, doi: 10.32493/informatika.v5i4.7622.

- [16] R. A. Husen, R. Astuti, L. Marlia, R. Rahmaddeni, and L. Efrizoni, “Analisis Sentimen Opini Publik pada Twitter Terhadap Bank BSI Menggunakan Algoritma Machine Learning,” *MALCOM Indones. J. Mach. Learn. Comput. Sci.*, vol. 3, no. 2, pp. 211–218, 2023, doi: 10.57152/malcom.v3i2.901.