
ANALISIS SENTIMEN APLIKASI PEMILU MENGGUNAKAN ALGORITMA NAIVE BAYES

Septi Yanah¹⁾, Winny Purbaratri²⁾, Shinta Paylina³⁾, Agnes Novita Ida Safitri⁴⁾, Nani Krisnawaty Tachjar⁵⁾

^{1,2,3,5}Teknik Informatika, Fakultas Teknologi Informasi, ABFI Institute Perbanas Jakarta

⁴Sistem Informasi, Fakultas Teknologi Informasi, ABFI Institute Perbanas Jakarta

Correspondence author: W. Purbaratri, winny.purbaratri@perbanas.id, Jakarta, Indonesia

Abstract

The Election Commission applications are vital for improving transparency, accessibility, and efficiency in electoral processes. Understanding public sentiment towards these programs is crucial for improving their performance and user experience. This study aimed to do sentiment analysis on user feedback regarding Election Commission applications using the Naive Bayes Algorithm. Sentiment analysis, a method in natural language processing (NLP), was employed to classify textual input into positive, negative, and neutral sentiments. The dataset was acquired from Google Play Store reviews and underwent preparation phases, including cleaning, tokenization, and vectorization. The Naive Bayes Algorithm, recognized for its effectiveness in text classification, was utilized to identify sentiment trends. The results revealed that most users expressed positive feelings, highlighting satisfaction with usability and transparency features. However, significant concerns regarding technological failures and data security were also acknowledged. These findings provide substantial insights for enhancing Election Commission applications and fostering public trust.

Keywords: election, application, sentiment, naïve bayes, nlp

Abstrak

Aplikasi Komisi Pemilihan Umum (KPU) adalah alat penting untuk meningkatkan transparansi, kemudahan, dan efisiensi prosedur pemilihan. Perspektif publik tentang aplikasi ini sangat penting untuk meningkatkan kinerja dan pengalaman pengguna mereka. Tujuan dari penelitian ini adalah untuk menganalisis perasaan pengguna tentang aplikasi Pemilu menggunakan algoritma Naive Bayes. Analisis sentimen merupakan sebuah teknik dalam pemrosesan bahasa alami (NLP) yang membagi masukan teks menjadi sikap positif, negatif, dan netral. Dataset diperoleh melalui ulasan di Google Play Store, dan kemudian menjalani langkah-langkah pra-pemrosesan seperti pembersihan, tokenisasi, dan vektorisasi. Untuk mengidentifikasi pola perasaan digunakan algoritma Naive Bayes yang terkenal karena kemanjurannya dalam kategorisasi teks. Hasil penelitian menunjukkan bahwa mayoritas pengguna mengungkapkan perasaan yang positif, dengan fokus pada kepuasan dengan fitur *usability* dan transparansi. Namun, ada juga banyak kekhawatiran tentang kegagalan teknologi dan keamanan data. Hasil ini memberikan wawasan penting untuk meningkatkan aplikasi pemilu dan menumbuhkan kepercayaan publik.

Kata Kunci: aplikasi, pemilu, analisis sentimen, naïve bayes, nlp

A. PENDAHULUAN

Pemilihan umum merupakan pilar utama dalam sistem demokrasi, yang menentukan legitimasi pemerintahan melalui partisipasi masyarakat dalam proses politik (Rokhim, 2011). Di era digital, penggunaan teknologi informasi menjadi sangat relevan dalam mendukung kelancaran proses pemilu (Basyari et al., 2023), termasuk melalui pengembangan aplikasi Komisi Pemilihan Umum (KPU) yang bertujuan untuk meningkatkan transparansi, efisiensi, dan partisipasi pemilih (Alamudi et al., 2021). Aplikasi Sirekap ini menawarkan berbagai fitur, mulai dari akses informasi pemilu hingga pelaporan hasil suara secara real-time (Nurbaeti et al., 2024). Namun, meskipun potensi aplikasi Sirekap dalam mendukung demokrasi cukup besar, persepsi dan sentimen publik terhadap aplikasi ini menjadi aspek krusial yang memengaruhi tingkat adopsi dan kepercayaannya (Inzana et al., 2024).

Secara global, penggunaan teknologi digital dalam pemilu telah menjadi tren yang terus berkembang (Azzahri, 2024). Berbagai negara telah mengintegrasikan teknologi dalam sistem pemilihan mereka untuk memastikan transparansi dan efisiensi (Pradesa, 2024). Namun, terdapat tantangan besar, seperti kekhawatiran mengenai keamanan data, privasi, dan kesalahan teknis yang dapat mengurangi kepercayaan publik terhadap sistem tersebut (Lestari & Utamajaya, 2024). Di tingkat nasional, Indonesia sebagai salah satu negara demokrasi terbesar di dunia juga telah mengadopsi teknologi digital untuk mendukung penyelenggaraan pemilu (Hidayat et al., 2024). Aplikasi Komisi Pemilihan Umum (KPU) di Indonesia diharapkan menjadi solusi untuk menjawab tantangan geografis dan demografis yang kompleks, seperti wilayah yang luas, infrastruktur yang tidak merata, dan jumlah pemilih yang besar (Azzahri, 2024). Meski demikian, kritik terhadap aplikasi ini sering

muncul, mulai dari keluhan tentang antarmuka pengguna yang kurang intuitif hingga masalah keamanan yang menimbulkan kekhawatiran masyarakat (Kriswibowo et al., 2024; Lestari & Utamajaya, 2024). Secara lokal, berbagai ulasan di media sosial dan platform ulasan aplikasi menunjukkan beragam opini masyarakat tentang aplikasi Sirekap (Hanafi & Kurniawan, 2024; Setyanto & Sasongko, 2024).

Beberapa pengguna memuji kepraktisan dan fitur-fitur inovatif yang memudahkan akses informasi pemilu, namun sebagian lainnya menyampaikan kritik terkait masalah teknis, seperti aplikasi yang lambat atau sering mengalami *crash* (Pradesa, 2024). Sentimen negatif ini berpotensi menghambat adopsi teknologi tersebut dan mencerminkan perlunya peningkatan kualitas aplikasi untuk menjawab kebutuhan masyarakat lokal (Setyanto & Sasongko, 2024).

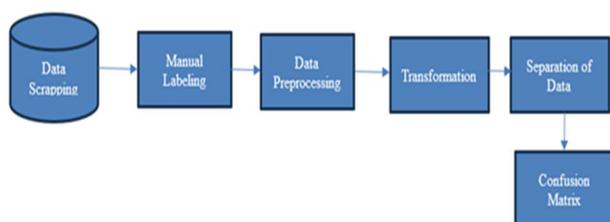
Penelitian sebelumnya terkait analisis sentimen pada aplikasi publik menunjukkan bahwa metode berbasis algoritma *machine learning*, seperti Algoritma *Naive Bayes* (Hanafi & Kurniawan, 2024), efektif dalam memahami opini masyarakat secara komprehensif. Algoritma ini dikenal karena kesederhanaan dan efisiensinya dalam mengolah data teks yang kompleks. Beberapa penelitian juga telah membuktikan keberhasilan *Naive Bayes* dalam mengklasifikasikan sentimen, baik untuk kategori positif, negatif, maupun netral, dalam berbagai konteks, seperti e-commerce, layanan publik, dan aplikasi pemerintah (Noviriandini et al., 2022; Pratmanto et al., 2024). Namun, meskipun terdapat banyak penelitian tentang analisis sentimen di berbagai bidang, kajian yang secara spesifik berfokus pada aplikasi KPU masih sangat terbatas.

Urgensi penelitian ini terletak pada pentingnya membangun kepercayaan masyarakat terhadap aplikasi KPU yaitu Sirekap sebagai alat utama dalam mendukung pemilu yang transparan dan

inklusif. Dengan memahami sentimen publik secara mendalam, pembuat kebijakan dan pengembang aplikasi dapat mengidentifikasi keberhasilan dan kepuasan pengguna berbasis analisis sentimen juga memungkinkan evaluasi yang lebih objektif terhadap persepsi publik, berdasarkan data yang diperoleh secara langsung dari pengguna. Kekuatan dan kelemahan sistem yang ada serta merumuskan strategi untuk meningkatkan kualitas layanan.

B. METODE PENELITIAN

Penelitian dilakukan pada bulan November 2024. Penelitian ini menggunakan Pendekatan kuantitatif dan eksperimental. Untuk Pendekatan kuantitatif yaitu pada saat menganalisis fenomena secara sistematis dengan mengumpulkan data dan kemudian menghitungnya menggunakan teknik statistik matematika atau komputasi. Sedangkan untuk metode penelitian eksperimental, menggunakan data yang dikumpulkan dari Google Play Store sebagai bahan eksperimen utama. Platform studi kasus yang digunakan oleh Komisi Pemilihan Umum adalah Sirekap Apps. Ada enam langkah yang harus dilakukan dalam penelitian ini yang dapat dilihat pada Gambar 1.



Gambar 1. Diagram alir Algoritma

Hal ini melibatkan pengumpulan data, memberi label secara manual, memprosesnya terlebih dahulu, menimbanginya dengan TF-IDF, memisahkan data ke dalam set pelatihan dan pengujian, mengklasifikasikan data menggunakan algoritma Naive Bayes, dan

menilai hasilnya. Salah satu label emosional Positif, Netral, atau Negatif, berupa keluaran sistem. Diagram alir yang menggambarkan proses analisis sentimen menggunakan algoritma Naive Bayes. Diagram ini terdiri dari beberapa langkah utama, yaitu:

1. *Data Scrapping*: Tahap ini melibatkan pengumpulan data yang dibutuhkan dari ulasan *online Google Play Store*.
2. *Manual Labeling*: Setelah data terkumpul, langkah selanjutnya adalah melakukan pelabelan data secara manual. Data diberi label positif, negatif, atau netral berdasarkan konten sentimennya. Untuk data labeling, data training hanya diambil 20% dari data yang berhasil di ambil.
3. *Data Preprocessing*: Data yang telah dilabeli kemudian diproses lebih lanjut untuk membersihkannya dari *noise* atau elemen yang tidak diperlukan, seperti simbol atau tanda baca. Proses ini juga bisa mencakup normalisasi teks dan tokenisasi. Tahap pra-pemrosesan meliputi:
 - a. *Case Folding*: Hapus nama pengguna atau sebutan pengguna (@), hashtag (#), hapus karakter selain huruf, potong teks menjadi huruf kecil (*case lipat*), dan hapus URL atau link dari setiap komentar.
 - b. *Filtering*: Menghilangkan kata-kata yang tidak perlu dari hasil token. Jika ada kata yang sering muncul dan dianggap tidak penting, maka bacaan dan stopwords juga dihilangkan. (seperti titik, tautan, dll.).
 - c. *Stemming*: dimana suku stabil diubah menjadi kata sederhana;
 - d. *Tokenisasi*: Langkah ini membagi setiap kata menjadi token berdasarkan celah yang ditemukan.
4. *Transformation*: Data yang telah diproses diubah menjadi format yang dapat digunakan oleh model algoritma Naive Bayes, seperti vektorisasi.

Frekuensi mengacu pada frekuensi kemunculan suatu istilah dalam suatu dokumen.

$$a. TF (term) = ((jumlah\ kemunculan\ istilah\ dalam\ dokumen)) / ((jumlah\ total\ data\ dalam\ dokumen)) \quad (1)$$

b. Dengan memeriksa seberapa sering sebuah kata muncul di seluruh kumpulan dokumen, metode Inverse Document Frekuensi (IDF) dapat menentukan seberapa penting sebuah kata.

c. Kata-kata yang jarang digunakan diberi bobot tambahan oleh komponen IDF ini. Rumus berikut digunakan untuk menghitung IDF.

Biasanya rumusnya adalah sebagai berikut.

$$IDF(term) = \log ((total\ jumlah\ dokumen\ dalam\ koleksi)) / ((jumlah\ dokumen\ yang\ mengandung\ term)) \quad (2)$$

5. *Separation of Data*: Data dibagi menjadi set data pelatihan dan pengujian untuk memvalidasi efektivitas model. Metode pembelajaran mesin yang populer untuk tugas klasifikasi, khususnya untuk klasifikasi teks pada analisis sentimen, adalah Nave Bayes Classifier. Dengan menggunakan kumpulan data pelatihan berlabel, Model Naive Bayes dilatih untuk memprediksi parameter model untuk kategorisasi teks ini. Algoritma Naive Bayes melakukan penghitungan probabilitas dan penghitungan terkait klasifikasi lainnya selama fase pelatihan. Berdasarkan karakteristik observasi dan label kelas pada data pelatihan, parameter ini mencakup probabilitas dan probabilitas sebelumnya. (data train. Berikut adalah kode sumber untuk menggunakan kelas 'Multinomial ()' dari paket scikit-learn untuk melatih menggunakan Naive Bayes. Data pelatihan (X_train dan Y_train) digunakan untuk melatih model ini.

Data latih dan data uji adalah dua kategori data berlabel. Data pelatihan dan

pengujian dibagi menjadi dua kelompok oleh penulis karena alasan berikut: pertama, jumlah total data pelatihan lebih kecil dari jumlah total data pengujian; dan kedua, jumlah total data latihan lebih banyak daripada jumlah total data tes.

6. *Confusion Matrix*: Setelah model dilatih dan diuji, matriks kebingungan digunakan untuk mengevaluasi kinerja model dalam mengklasifikasikan sentimen. Matriks ini memberikan visualisasi dari *true positive*, *false positive*, *true negative*, dan *false negative*. Untuk menentukan hasil kinerja akurasi dari algoritma naive bayes, yang mencakup presisi, presisi, dan perolehan, pada tingkat penilaian ini, kami akan menggunakan kebingungan matriks. Salah satu teknik untuk mengevaluasi efektivitas model kategorisasi adalah matriks konfusi Accuracy, Precision, Recall dan F-measure dengan rumus yang digunakan sebagai berikut:

$$Accuracy = (TP+TN) / ((TP+FP+FN+TN))$$

$$Precision = TP/(TP+FP)$$

$$Recall = TP/(TP+FN)$$

$$F\text{-measure} = (2x\ precision\ x\ recall) / (Precision+recall)$$

Keterangan:

- True Positive (TP) adalah banyaknya data dengan nilai positif yang diprediksi secara tepat sebagai positif.
- True Negative (TN) adalah banyaknya data yang bernilai negatif dan diprediksi benar negatif, False Positive (FP) adalah banyaknya data yang negatif namun diprediksi positif,
- False negative (FN) adalah sekumpulan data yang mempunyai nilai positif namun diprediksi bernilai negatif.

Penelitian ini dikategorikan menggunakan metode Naive Bayes. Teorema Bayes, yang diturunkan dari statistik Bayesian dengan asumsi independen yang kuat, menjadi dasar metode ini.

Visualisasi: Pada penelitian ini menggunakan kata cloud untuk menampilkan kata-kata yang paling umum secara visual.

C. HASIL DAN PEMBAHASAN

Bagian ini menunjukkan hasil dan analisis berdasarkan analisis sentimen yang dilakukan terhadap ulasan pengguna terhadap aplikasi layanan Sirekap yang memanfaatkan Naive Bayes Classifier. Sumber data utama yang digunakan untuk penelitian ini adalah kumpulan review pengguna yang bersumber langsung dari Google Play Store. Setelah dilakukan proses pengumpulan data diperoleh 100 review dan proses pelabelan dilakukan secara manual dengan menggunakan label positif, netral dan negatif. Dan hasil dataset terlihat pada Tabel 1.

Tabel 1. Dataset

Sentiment	Total
Positive	8
Neutral	3
Negative	29

Dataset menjalani berbagai proses pra-pemrosesan sebelum penerapan Naive Bayes Classifier. Proses yang terlibat dalam mempersiapkan data teks untuk analisis mencakup beberapa tahap, seperti menghilangkan karakter dan kata-kata asing, mengelompokkan teks ke dalam unit kata-kata yang terpisah, dan menstandarisasi unit-unit ini untuk meminimalkan duplikasi dan meningkatkan ketepatan analisis. Penerapan teknik pra-pemrosesan memiliki peran penting dalam persiapan kumpulan data untuk analisis sentimen, yang memungkinkan pengklasifikasi berkonsentrasi pada aspek teks yang paling signifikan.

Data yang telah diproses sebelumnya dimasukkan ke dalam Naive Bayes Classifier untuk mengklasifikasikan setiap ulasan ke dalam salah satu dari tiga kategori sentimen: Positif, Netral, atau Negatif. Kategorisasi dilakukan dengan menggunakan model probabilistik dari teknik Naive Bayes, yang

menghitung probabilitas teks tertentu dimasukkan ke dalam kategori tertentu dengan mempertimbangkan frekuensi dan distribusi kata.

Temuan investigasi menunjukkan adanya spektrum sentimen yang luas yang diungkapkan oleh para pengguna aplikasi Sirekap. Kategorisasi ulasan ke dalam kelompok sentimen adalah sebagai berikut: Data statistik yang diberikan menggambarkan distribusi ulasan di berbagai kategori. Akurasi klasifikasi direpresentasikan menggunakan matriks konfusi, yang mencakup identifikasi instance True Positives (TP), True Negatives (TN), False Positives (FP), dan False Negatives (FN). Tunjukkan rumus (3).

Selain itu, *word clouds* dihasilkan untuk mewakili secara grafis kata-kata umum dalam berbagai kategori ulasan. Pemanfaatan alat visualisasi ini memudahkan identifikasi tema dan karakteristik utama yang sering dirujuk oleh pengguna, sehingga meningkatkan pemahaman sentimen yang mendasarinya dengan lebih bernuansa.

Pengumpulan Data

Dalam penelitian ini, 200 data, 40 data latih dan 160 data uji. diperoleh dari data Google Play. Web scraping adalah metode yang digunakan dalam tahap pengumpulan data evaluasi pengguna aplikasi Sirekap. Gunakan Google Colab dan kode perangkat lunak berikut untuk mendapatkan data. Ditunjukkan pada Gambar 2. Dan untuk hasil web scrapping ditampilkan pada Gambar 3.

```

❏ (1) !pip install google-play-scraper
Collecting google-play-scraper
  Downloading google_play_scraper-1.2.7-py3-none-any.whl (246 KB)
    Installing collected packages: google-play-scraper
    Successfully installed google-play-scraper-1.2.7

❏ (2) from google_play_scraper import app
import pandas as pd
import numpy as np

❏ (3) # scrape all available reviews
#(DON'T RUN THIS CELL!!! RUN ONLY IF YOU WANT TO SCRAPE ALL AVAILABLE REVIEWS)
#WARNING: DO NOT ABUSE THIS, YOU CAN BE BANNED FROM SCRAPING ANYMORE!
from google_play_scraper import sort, reviews

result, continuation_token = reviews(
    id="com.sirekap.sirekap",
    lang="id", # defaults to "en"
    country="id", # defaults to "us"
    sort=sort.NEWEST, # defaults to sort.NEWEST, you can use sort.NEWEST to get most review
    count=200, # defaults to 100
    filter_score_with=None # defaults to None (means all score) the 1 or 2 or 3 or 4 or 5 to select certain score
)
  
```

Gambar 1. Pengambilan data dengan Google Colab

Gambar 2. Hasil pengambilan data dengan Google Colab

Setelah menghapus data, kita harus memberi label pada data positif, netral, dan negatif. Prosedurnya manual. Pelatihan data dan pengujian data adalah istilah yang digunakan untuk menggambarkan hasil pelabelan ini. Contoh data pelabelan ditunjukkan pada Tabel 2.

Tabel 2. Labeling Data

Label	Teks
Positive	Bagus
Netral	Untuk uji coba lebih baik untu walikotakota dan gubernur
Negative	Versi terbaru makin buruk masuk nya aja di persulit makin di update makin ga jelas

Preprocessing

Preprocessing adalah langkah awal dalam penambangan teks yang dilakukan untuk membuang kata-kata yang tidak perlu dari dokumen dan mengekstrak informasi berharga dari data tidak terstruktur. Tokenizing, Case Folding, Stopword dan Stemming adalah empat langkah dalam persiapan data. Dapat dilihat pada Tabel 3, Tabel 4, Tabel 5 dan Tabel 6.

Tabel 3. Tokenizing

Teks	Hasil
sumpah ni aplikasi susah banget login nya ini mempermudah atau mempersulit sihh	sumpah ni aplikasi susah banget login nya ini mempermudah atau mempersulit sihh

Tabel 4. Case Folding

Teks	Hasil
sumpah ni aplikasi susah banget login nya ini mempermudah atau mempersulit sihh	sumpah ni aplikasi susah banget login nya ini mempermudah atau mempersulit sihh

Tabel 5. Stopword

Teks	Hasil
sumpah ni aplikasi susah banget login nya ini mempermudah atau mempersulit sihh	sumpah ni aplikasi susah banget login mempermudah mempersulit sihh

Tabel 6. Stemming

Teks	Hasil
sumpah ni aplikasi susah banget login mempermudah mempersulit sihh	sumpah ni aplikasi susah banget login mudah sulit sihh

Transformasi

Mengubah data selama langkah transformasi menjadi bentuk yang dapat diproses (Martens, 2022).

Pembagian Data

Data dibagi menjadi set pelatihan dan pengujian setelah pemisahan. 80 persen data pelatihan dan 20 persen data pengujian dari 200 kumpulan data yang berhasil diambil dari Google Play menghasilkan total pemisahan data sebesar 8:2 dalam penelitian ini. Untuk pemisahan datanya ditunjukkan pada Tabel 7.

Tabel 7. Pembagian Data

Data Olah	Total
Data Training	160
Data Test	40

Analisa dan Evaluasi

Dengan menggunakan teknik Naive Bayes, analisis dan bandingkan berbagai kategori sambil menganalisis sentimen

aplikasi Sirekap. Tabel 8 berisi matriks konfusi yang dihasilkan dari data uji sebanyak 40 data.

Tabel 8. Confusion Matrik

Klasifikasi	Positive	Negative
TP	1	29
FP	0	10
TN	32	1
FN	7	0
Accuracy	0,825	0,75
Precision	1	0,744
Recall	0,125	1

Tabel 9. Akurasi

Akurasi/Prediksi		Prediksi		
		Positif	Negatif	Netral
Actual	Positif	0	7	0
	Negatif	0	29	0
	Netral	0	3	0

Berdasarkan data pada Tabel 9, terdapat 7 data ulasan positif yang dapat diprediksi, 0 data ulasan positif yang dapat diprediksi sebagai ulasan negatif, 0 data ulasan negatif yang dapat diprediksi sebagai ulasan positif, dan 29 data ulasan negatif yang dapat diprediksi secara akurat dari 200 data yang diprediksi menggunakan Naive Algoritma Bayes Classifier. Penelitian ini menggunakan pengujian akurasi sebagai alat untuk menilai kinerja pendekatan klasifikasi dengan menggunakan persamaan Akurasi (3), persamaan (4) untuk presisi, persamaan (5) untuk recall dan persamaan (6) untuk Nilai F-measure. Di bawah ini adalah hasil perhitungan klasifikasi berdasarkan matriks konfusi.

Accuracy Positive

$$= (1+32) / ((1+0+32+ 7))=82,5\%$$

Accuracy Negative

$$= (29+1) / ((29+10+0+ 1))=75\%$$

Precision Positive = $1/(1+0) = 1$

Precision Negative = $29/(29+10)=74,4\%$

Recall Positive = $1/(1+7) = 12,5\%$

Recall Negative = $29/(29+7) = 80,6 \%$

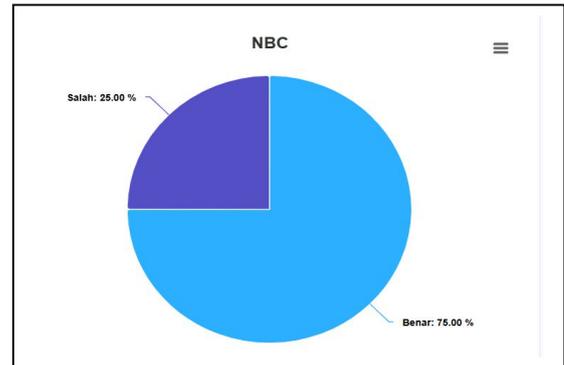
F-measure Positive

$$= 2x((1 x 12,5)/ (1+12,5)) = 1,85$$

F-measure Negative

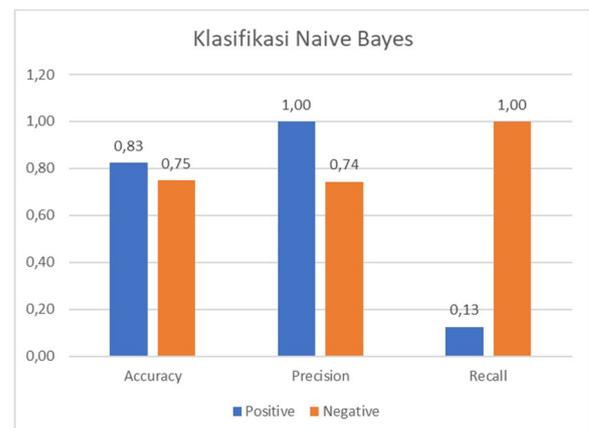
$$= 2x ((74,4 x 80,6)/ (74,4 + 80,6)) = 77,4$$

Tingkat akurasi pada algoritma Naive Bayes digambarkan pada diagram grafik Gambar 4.



Gambar 3. Hasil akurasi algoritma pengklasifikasi naïve bayes

Dan diagram perbandingan antara sentimen positif, sentimen negatif dan sentimen netral ditunjukkan pada Gambar 5.



Gambar 4. Bandingkan akurasi diagram positif dan akurasi negatif

- sleman. *INFOTECH : Jurnal Informatika & Teknologi*, 4(1), 85–94. <https://doi.org/10.37373/infotech.v4i1.559>
- Hanafi, M. R., & Kurniawan, R. (2024). Analisis Sentimen pada Ulasan Aplikasi Sirekap di Google Play Menggunakan Algoritma Naive Bayes. *MALCOM: Indonesian Journal of Machine Learning and Computer Science*, 4(4), 1578–1586. <https://doi.org/10.57152/malcom.v4i4.1693>
- Hidayat, F. N., Purnamasari, H., Ramdani, R., & Aryani, L. (2024). Implementasi Kebijakan KPU Terhadap Aplikasi Sirekap Pada Pemilu 2024. *Nusantara: Jurnal Ilmu Pengetahuan Sosial*, 11(12), 5138–5146. <https://doi.org/10.31604/jips.v11i12.2024.5138-5146>
- Inzana, N., Maulana, A. A., & Sari, P. M. (2024). Inovasi Sirekap dalam Meningkatkan Partisipasi Politik. *Jurnal Administrasi Pemerintahan Desa*, 5(2), 1–13. <https://doi.org/10.47134/villages.v5i2.106>
- Kriswibowo, R., Febriana, R. W., Prayogo, J. S., & Alia, P. A. (2024). Pengaruh Fitur Dan Kemudahan Penggunaan Terhadap Kepuasan Pengguna Aplikasi Si Rekap KPU. *Neptunus: Jurnal Ilmu Komputer Dan Teknologi Informasi*, 2(2), 16–24. <https://doi.org/10.61132/neptunus.v2i2.82>
- Lestari, A. Y., & Utamajaya, J. N. (2024). Audit Sistem Informasi Aplikasi Sirekap KPU: Analisis Keamanan dan Efisiensi. *SWITCH: Jurnal Sains Dan Teknologi Informasi*, 2(4), 23–32. <https://doi.org/10.62951/switch.v2i4.178>
- Martens, D. (2022). *Data Science Ethics: Concepts, Techniques, and Cautionary Tales*. Oxford University Press. <https://doi.org/10.1093/oso/9780192847263.003.0001>
- Noviriandini, A., Hermanto, H., & Yudhistira, Y. (2022). Klasifikasi Support Vector Machine Berbasis Particle Swarm Optimization Untuk Analisa Sentimen Pengguna Aplikasi Pedulilindungi. *JIKA (Jurnal Informatika)*, 6(1), 50. <https://doi.org/10.31000/jika.v6i1.5681>
- Nurbaeti, A., Nariyah, H., & Bharoto, R. M. H. (2024). Implementation of the Use of Sirekap Applications in the 2024 General Election at the Cirebon Regency General Election Commission. *Indonesian Journal of Advanced Research*, 3(7), 1153–1162. <https://doi.org/10.55927/ijar.v3i7.10423>
- Pradesa, I. A. (2024). Analisis Penggunaan Sistem Rekapitulasi Suara (Sirekap) Dalam Menghadapi Problematika Pemilu 2024. *Triwikrama: Jurnal Multidisiplin Ilmu Sosial*, 03(04), 47–57. <https://doi.org/10.6578/triwikrama.v3i4.2578>
- Pratmanto, D., Widodo, A. E., Fatmawati, K., Diva, R., Informasi, S., Bina, U., Informatika, S., Komputer, T., Bina, U., & Informatika, S. (2024). Analisa Sentimen Persepsi Masyarakat Terhadap Aplikasi Bea Cukai Mobile Menggunakan Algoritma Naive Bayes Dan K-Nearest. *Evolusi: Jurnal Sains Dan Manajemen*, 12(2), 92–100. <https://doi.org/10.31294/evolusi.v12i2.23576>
- Rokhim, A. (2011). Pemilihan Umum Dengan Model “Parliamentary Threshold” Menuju Pemerintahan Yang Demokratis Di Indonesia. *DiH: Jurnal Ilmu Hukum*, 7(14), 85–94. <https://doi.org/10.30996/dih.v7i14.266>
- Setyanto, J., & Sasongko, T. B. (2024). Sentiment Analysis of Sirekap Application Users Using the Support Vector Machine Algorithm. *Journal of Applied Informatics and Computing*, 8(1), 71–76. <https://doi.org/10.30871/jaic.v8i1.7772>