

## Perbandingan Kinerja Naïve Bayes dan SVM pada Analisis Sentimen Twitter Ibukota Nusantara

Acuan Supian<sup>1</sup>, Bagus Tri Revaldo<sup>2</sup>, Nanda Marhad<sup>3</sup>, Lusiana Efrizoni<sup>4</sup>, Rahmadden<sup>5</sup>

<sup>1,2,3,4,5</sup>Program Studi Teknik Informatika, STMIK AMIK RIAU, Pekanbaru, Riau, Indonesia

### INFORMASI ARTIKEL

#### Sejarah Artikel:

Diterima Redaksi: 26 Januari 2024

Revisi Akhir: 04 Maret 2024

Diterbitkan Online: 12 Maret 2024

### KATA KUNCI

Sentiment Analysis, Public Opinion Twitter, Naïve Bayes, Support Vector Machine, Capital Archipelago

### KORESPONDENSI

E-mail: rahmadden@sar.ac.id

### ABSTRACT

The national capital is the center of government of a country and is often a symbol of sovereignty and national identity. The function and role of the capital city is very important in coordinating government activities, public policies and community services. This research aims to compare the effectiveness of two approaches for classification: Support Vector Machine and Naïve Bayes (SVM), in analyzing opinion sentiment towards the Indonesian capital based on Twitter data. Opinion sentiment analysis is crucial for understanding public views regarding various aspects of the Indonesian capital. The Twitter data used will involve opinions developing on social media regarding the Indonesian capital. The research methodology involves data collection, preprocessing, data sharing, Naïve Bayes and SVM model training, evaluation, and statistical analysis to compare the performance of the two models. Naïve Bayes and Support Vector Machine are the approaches employed in this study. The research results from the Naïve Bayes method present a sentiment analysis accuracy rate of 91%. The SVM method also provides a sentiment analysis accuracy rate of 94%. In light of the analysis's findings, the procedure utilizing the Support Vector Machine (SVM) method shows better results than the Naïve Bayes method in measuring sentiment towards the Indonesian capital.

## 1. PENDAHULUAN

Pemindahan IKN bukanlah sebuah penampakan baru. Pemindahan ibu kota dari Jakarta ke daerah lain sudah berkali-kali dibicarakan pada masa Soekarno hingga masa Susilo Bambang Yudhoyono, tetapi belum terlaksana. Pada pertemuan 29 April 2019, Joko Widodo menetapkan untuk menempatkan ikn ke pulau Kalimantan [1]

Pada 29 April 2019, pemerintah Indonesia menempatkan untuk menempatkan IKN dari Jakarta ke pulau kalimantan. Hal itu sudah lama menjadi perbincangan pemerintah dalam upaya pemindahan ibu kota [2].

Terkait nusantara ibu kota pemindahan khususnya Bapak Joko Widodo during the presidential era, pada pertengahan Maret 2022, pembangunan ibu kota nusantara akan ditunda dengan cara berjangka mulai tahun 2024 sampai 2045[2]. Tepatnya, siaran pers pada 26 Agustus 2019 mengumumkan bahwa posisi IKN akan bertempat di bagian Kabupaten Penajam Paser Utara, Kalimantan Timur. Di dalam kasus ini, perpindahan ibu kota Indonesia jelas menimbulkan reaksi beragam, khususnya di kalangan warga negara Indonesia. Istilah "ibu kota baru" telah menjadi topik yang rentan banyak dibicarakan di jejaring sosial seperti Twitter. Pemberitaan ini menimbulkan opini negatif dan positif di kalangan masyarakat.

Jejaring sosial yaitu suatu platform berbagi informasi di web. Suatu jejaring sosial yang umum digunakan masyarakat

indonesia yaitu Twitter, Twitter adalah platform jejaring sosial yang bisa mengunggah kata singkat 280 karakter alias tweet [3].

Selama decade terakhir, Twitter, layanan jejaring sosial real-time yang memungkinkan blogging membuat sangat populer. Lebih kurang 313 juta pengguna aktif harian serta lebih dari 500 juta postingan, [4].

Twitter merupakan jejaring sosial yang menjadikan Masyarakat saling berkomunikasi dan menerima informasi atau berita terkini [5]. Twitter memungkinkan orang di dunia terhubung dengan lainnya melalui alat perangkat mereka. Layanan Twitter untuk pengguna mencakup pembuatan laporan status [6]. Pengguna Twitter bebas mengekspresikan pendapat dan pernyataan mengenai layanan, institusi, atau topik politik atau perdebatan [7].

Ibukota Nusantara sebagai fokus penelitian dianggap penting mengingat peran strategisnya sebagai pusat pemerintahan, ekonomi, dan budaya. Analisis sentiment terhadap opini yang berkaitan dengan Ibukota Nusantara dapat memberikan wawasan mendalam mengenai persepsi dan respons masyarakat terhadap berbagai isu terkini yang terjadi di sana.

Naive Bayes dan SVM dipilih sebagai metode klasifikasi utama dalam penelitian ini. Pasalnya, keduanya terbukti efektif untuk analisis sentimen data teks. Kami mempertimbangkan kelebihan dan kekurangan kedua metode tersebut untuk memutuskan metode mana yang lebih cocok untuk menganalisis sentimen Twitter mengenai ibu kota Indonesia [7]. Naive Bayes

yaitu suatu algoritma pendidikan probabilistik dilandaskan pada pernyataan Bayes yang dipakai di Normal Dialect Preparing [8].

Naïve bayes adalah algoritma yang ringan digunakan. Sistem klasifikasi Naïve bayes dilandaskan pada kemungkinan bersyarat pada penentuan bobot memakai algoritma yang tersedia. [9]. Naive Bayes relatif sederhana dan mudah diterapkan, Algoritma ini sangat cepat dan memerlukan parameter dalam jumlah terbatas, sehingga cocok pada mengurus dan menguraikan data pada jumlah banyak, seperti Data sentimen jejaring social [10].

Naive Bayes menunjukkan performa yang unggul pada hal pengelompokan, namun memerlukan optimasi untuk menghasilkan pengelompokan yang lebih maksimal [11].

Sekumpulan metode pembelajaran terbimbing yang menganalisis Support Vector Machine (SVM). Informasi serta pola yang dipakai pada mengklasifikasikan dan menganalisis regresi dinilai adalah algoritma yang pasti baru [12]. SVM awalnya diberitahukan Vapnik pada tahun 1992 menjadi kumpulan selaras dari pikiran utama di segi pemberitahuan pola. Sebagai teknik pengenalan pola, SVM masih tergolong baru. Namun demikian, evaluasi kemampuannya dalam berbagai aplikasi menunjukkan bahwa adalah yang tercanggih dalam pengenalan pola, menjadikan salah satu topik yang paling cepat berkembang saat ini [13]. SVM yaitu suatu algoritma klasifikasi yang diluaskan Boser, Guyon, dan Vapnik yang dipakai pada membagi information menurut 2 kelas berlainan melalui garis ideal hyperplane [14].

Kelebihan Support Vector Machine (SVM) selain dari populer juga sangat cocok untuk klasifikasi dikarenakan tidak bergantung pada jumlah atribut dan dapat menyelesaikan masalah dari dimensi. Secara perhitungan, Support Vector Machine (SVM) dapat melakukan edukasi dengan tidak lama dan juga teknik pembelajarannya dan juga sulit diragukan [15]. SVM yaitu salah satu teknik yang dipakai untuk membuat ramalan pada kejadian klasifikasi atau regresi, rancangan klasifikasi pada SVM merupakan pencarian hyperlane terunggul yang mempunyai kegunaan untuk pemisah dari 2 kelas information, pendapat positive (+1) dan pendapat negative (-1) [16].

Dalam penelitian [7] yang membahas tentang kebijakan pemempatan ibu kota nusantara yang menunjukkan bahwa memakai model Naïve Bayes memperoleh akurasi tertinggi dengan akurasi sebesar 89,86% dalam penelitian ini menunjukkan metode Naïve Bayes yaitu algoritma yang baik untuk menunjukkan pengelompokan teks.

Pada penelitian [2] yang membandingkan dua metode yang membahas tentang sentiment analisis relokasi ibukota negara dengan metode Naïve Bayes dan Knn. Hasilnya pada penelitian tersebut metode Knn mengungguli dari metode Naïve Bayes dengan akurasi tertinggi sebesar 88,12%.

Dalam penelitian [17] pada penelitian ini menjelaskan tentang klasifikasi penyakit diabetes mellitus dengan membandingkan beberapa pengklasifikasi mesin seperti Naïve Bayes dan Super Vector Machine (svm). Hasil ketelitian tertinggi pada perbandingan algoritma Super Vector Machine (svm) dan Naïve Bayes yaitu algoritma svm lebih tinggi dari Naïve Bayes dengan tahap ketelitian sebesar 96,2704%.

Tujuan pada pengkajian ini yaitu untuk mencocokkan efektivitas 2 teknik pengelompokan Naive Bayes dan Support Vector Machine), dalam analisis sentimen opini terhadap Ibukota Nusantara berdasarkan data Twitter.

Berdasarkan beberapa penelitian yang disebutkan di atas, peneliti melakukan penelitian yang membandingkan penggunaan metode Naïve Bayes dan Super Vector Machine (svm) untuk melihat performa terbaik dalam memproses dataset sentimen yang menganalisis opini terhadap Ibukota Nusantara berdasarkan data Twitter.

Oleh sebab itu, penelitian ini diharapkan dapat memberikan pengetahuan mengenai bagaimana opini pengguna Twitter terhadap Ibukota Nusantara. Memahami perubahan persepsi dan sikap masyarakat terhadap opini ibukota nusantara dapat membantu otoritas publik dan mengambil keputusan industri mengembangkan kebijakan yang lebih responsif terhadap kepentingan masyarakat.

## 2. TINJAUAN PUSTAKA

### 2.1. Naïve Bayes

Untuk meramal kemungkinan keanggotaan salah satu kelas, *Naive Bayes Classifier* (NBC) adalah teknik pengklasifikasian statistik yang sangat cepat dan akurat. Saat diterapkan ke database yang memiliki jumlah data yang signifikan, NBC terbukti sangat efektif [18]. algoritma Naive Bayes, yang mengharap sedikit data training untuk memutuskan perkiraan parameter yang diperlukan untuk proses pengklasifikasian [19]. Berdasarkan teorema Bayes, Untuk memprediksi peluang di masa depan, Naïve Bayes Classifier menggunakan algoritma probabilitas dan statistik. pengalaman masa lalu [10].

### 2.2. Support Vector Machine

Metode data mining yang dimasukkan ke dalam kelas pembelajaran yang diawasi dikenal sebagai Multi-Select SVM. Teknik ini bertujuan untuk menemukan hyperplanet terbaik dari beberapa yang ada [20]. Suatu algoritma yang digunakan untuk klasifikasi dan prediksi dikenal sebagai Support Vector Machine (SVM). Metode ini bekerja pada prinsipnya dengan menemukan ruang pemisah terbaik untuk kumpulan data pada kelas yang tidak sama. Pada aktivitas sehari-hari, kita kerap menghadapi masalah yang tidak linear atau data yang didapatkan tidak dapat dipecahkan dalam linear, yaitu salah satu kejadian di mana garis tidak ada atau segi yang dipakai pada memisahkan antara kelas data [17].

### 2.3. Pengkajian Sentimen

Pengkajian sentimen adalah teknik otomatis untuk mengetahui, membongkar, serta menangani teks. Tujuan dari menangani ini adalah untuk mengumpulkan informasi emosi yang terkandung di anggapan itu, berdasarkan pendapat, sentimen, dan perasaan [21]. pengkajian sentimen digunakan dalam memutuskan sifat mengenai sebuah dokumen serta kontradiksi kontekstual keseluruhannya. Pengkajian sentimen menggunakan penanganan omongan alami, penghitungan linguistik, dan pengkajian teks berguna menemukan dan mengklasifikasikan perspektif subjektif di bahan [22].

### 2.4. Confusion Matrix

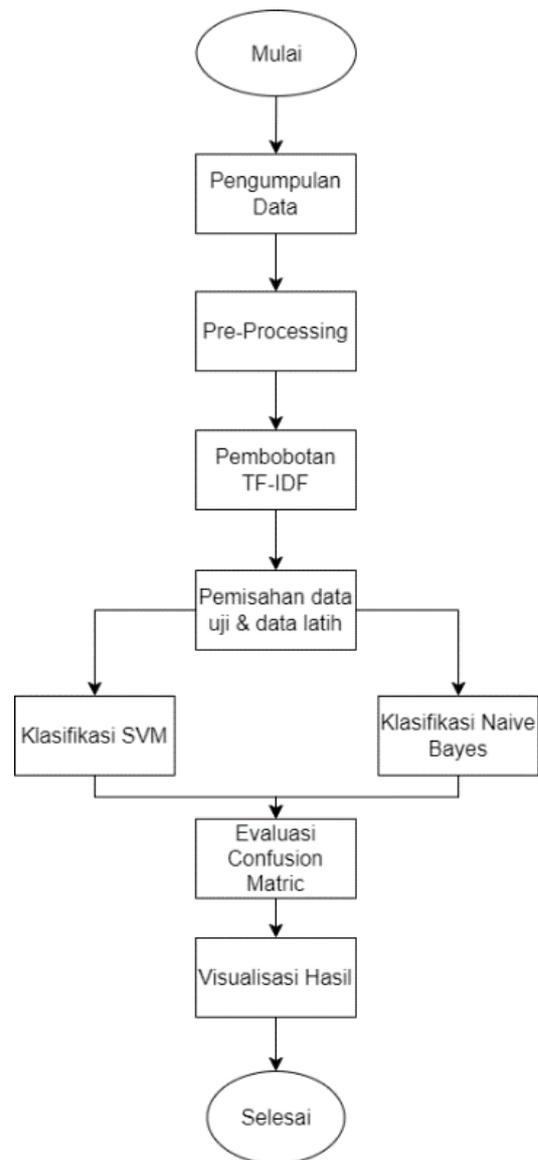
Suatu teknik yang dikenal sebagai Matrix kecacuan menyerahkan informasi tentang hasil kasifikasi yang dilakukan oleh system, yang berguna untuk menganalisis seberapa baik klasifikasi tersebut mengenali Kumpulan data dari golongan yang berbeda. Misalnya, matrix konfusi dua golongan akan disebutkan sebagai golongan positive dan golongan negative. Golongan positive mengacu ke golongan positive yang ditandai dengan benar oleh klasifikator, sedangkan golongan positive adalah golongan negative yang ditandai yang salah. Selanjutnya, golongan negative adalah golongan positive yang dianggap tidak benar [17].

### 2.5. Studi Terdahulu tentang Analisis Sentimen IKN

Penelitian yang dilakukan oleh [21] Penambahan teks melibatkan konversi teks tidak terstruktur menjadi teks terstruktur yang dapat diproses oleh komputer., Tujuan penelitian ini adalah untuk mengevaluasi reaksi masyarakat yang pindah ke ibu kota. negara ke Kalimantan dan penelitian ini menghasilkan Analisis sentimen menggunakan algoritma Naive Bayes classifier memberikan hasil yaitu 6 bentuk emosi yang didominasi oleh kejutan (Ylätys) hingga 80% dan kegembiraan (Joy) 50%, kesedihan (Suru) 15%, ketakutan (Timo) 10%. , mual (jijik) 0%, marah (marah) 0%. Selanjutnya pada penelitian kedua oleh [2] Studi ini menganalisis perasaan mitra indonesia tentang pindah ke ibu kota nusantara. Pelajaran ini. menggunakan Naive Bayes (NB) dan K-Nearest Neighbor (KNN). Hasil penyelidikan. menunjukkan bahwa performa analisis metode Naive Bayes adalah 82,27% akurasi, precision 86,36%, dan recall 76,93%. Kinerja metode KNN juga menunjukkan akurasi 88,12%, precision 93,%98, dan recall 81,53%.Berdasarkan hasil analisa. berikut, proses analisa yang menggunakan metode KKN lebih baik daripada metode NB untuk mengukur perasaan tentang pindah ke ibu kota nusantara..Berdasarkan hasil analisa berikut, proses analisis yang menggunakan metode KKN lebih baik daripada metode NB untuk mengukur perasaan tentang pemindahan Ibu Kota Nusantara. Pada peneliti terdahulu selanjutnya oleh [1], pada penelitian ini menggunakan Beberapa opini masyarakat dari Twitter dijadikan data survei untuk menganalisis opini masyarakat mengenai perpindahan ke ibu kota. Metode Naive Bayes digunakan dalam penelitian ini. Analisis yang digunakan melalui dua langkah validasi yaitu split data dan validasi 10.000 kali lipat. Nilai akurasi data slice sebesar 100% dan gain 10.000 cross iterasi sebesar 90,84%.

## 3. METODOLOGI

Untuk memudahkan pelaksanaan penelitian, maka dibuatlah kerangka tahapan penelitian agar penelitian dapat dilakukan secara berurutan sehingga lebih efisien dan produktif seiring berjalannya penelitian.Kerangka alur analisis bisa di ketahui dari Gambar 1.



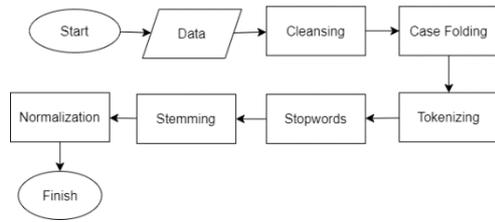
Gambar 1. Alur Analisis

### 3.1. Pengumpulan data

Kegiatan ini merupakan langkah awal dalam melakukan penelitian atau analisis data untuk memperoleh informasi yang relevan. Pengumpulan data merupakan langkah penting dalam siklus penelitian dan seringkali memerlukan perencanaan yang matang untuk menjamin kualitas data yang diperoleh. Dalam hal ini,kami mengambil dataset dari situs <https://github.com/syenirasheila/Sentiment-Analysis-IKN-Using-SVM-QE/tree/main/Dataset>.

### 3.2. Pre-Processing

Langkah preprocess yaitu langkah pembersihan data. Data github yaitu data yang diambil tetapi bentuknya tidak teratur. Langkah pre-processing pada penelitian ini yaitu, cleansing, case folding, tokenizing, stopwords, stemming, dan normalisasi [23]. Kerangka langkah preprocess dapat diketahui pada Gambar 2.



Gambar 2. Langkah pre-processing

### 3.3. Pembobotan TF-IDF

Langkah pembobotan TF-IDF yaitu mekanisme yang mengganti data teks membentuk data numerik untuk menghitung jenis setiap kata atau fitur[24]. Untuk simulasi Pembobotan TF-IDF adalah seperti berikut:

```

    v PEMBOBOTAN TF-IDF

    [60] Tfidf_vect = TfidfVectorizer()
        Tfidf_vect.fit(final['NORMALISASI'])

    Train_X_Tfidf = Tfidf_vect.transform(Train_X)
    Test_X_Tfidf = Tfidf_vect.transform(Test_X)
  
```

Gambar 3. Pembobotan TF-IDF

Dari gambar 3, Kode di atas dimaksudkan untuk mengubah teks menjadi representasi TF-IDF dan melakukan transformasi pada data latih dan data uji yang akan diuji. Berikut adalah penjelasan dari setiap bagian kode tersebut:

1. *Tfidf\_vect = TfidfVectorizer()*: Objek *TfidfVectorizer* diinisialisasi tanpa pengaturan khusus, sehingga menggunakan pengaturan default.
2. *Tfidf\_vect.fit(final['NORMALISASI'])*: Pada langkah ini, objek *TfidfVectorizer* mempelajari kamus kosakata dari seluruh teks yang terdapat dalam kolom 'NORMALISASI' dari dataframe final. Ini berarti bahwa model TF-IDF akan membangun kamus kosakata berdasarkan kata-kata yang muncul dalam kolom 'NORMALISASI'.
3. *Train\_X\_Tfidf = Tfidf\_vect.transform(Train\_X)*: Selanjutnya, kita menggunakan metode *transform()* untuk mengonversi teks dalam *Train\_X* menjadi representasi TF-IDF. Hasilnya adalah matriks TF-IDF yang mewakili data pelatihan.
4. *Test\_X\_Tfidf = Tfidf\_vect.transform(Test\_X)*: Pada kode ke-4 ini sama seperti kode yang ke-3, kita menggunakan metode *transform()* untuk mengonversi teks dalam *Test\_X* menjadi representasi TF-IDF. Ini memberikan kita matriks TF-IDF yang mewakili data uji.

Menggunakan TF-IDF, teks diubah menjadi representasi digital yang sesuai untuk digunakan dalam model pembelajaran mesin, memungkinkan kami melatih dan menguji model pada data teks.

### 3.4. Pemisahan Data Latih Dan Data Uji

Setelah diperoleh data, maka data tersebut untuk dipecah menjadi 2, data uji dan data latihan. [25]. Pada langkah analisis ini, banyak data uji 20% dan banyak data latih 80%. pada setiap datanya.

### 3.5. Klasifikasi SVM

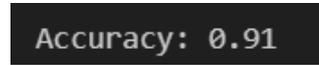
Pada klasifikasi SVM digunakan algoritma kernel tunggal agar mengetahui poin ketelitian yang di hasilkan. Sesudah melaksanakan pemeriksaan ketelitian, pada penjumlahan ketelitian yang dilaksanakan, dihasilkan yaitu pola akan meramalkan dengan ketelitian yaitu 94% [23]. keputusan bisa diketahui pada gambar 4.



Gambar 4. Akurat SVM

### 3.6. Klasifikasi Naïve bayes

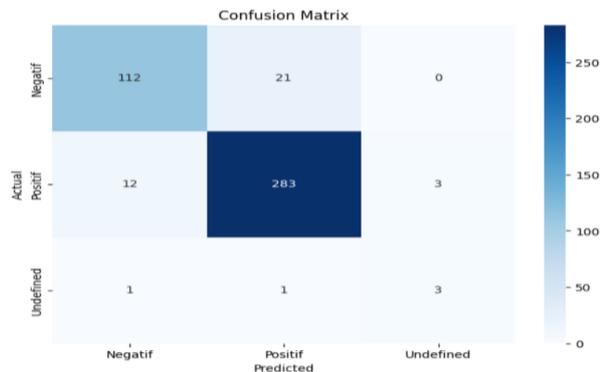
Pada klasifikasi NB digunakan kegunaan MultinomialNB. MultinomialNB dipakai untuk mengklasifikasi NB dan bisa mengatur data dalam bentuk teks. Sesudah melaksanakan uji presisi [23], berlandaskan penjumlahan ketelitian yang dilaksanakan, dihasilkan bahwa pola akan meramalkan dengan ketelitian yaitu 91%. keputusan bisa diketahui pada gambar 5.



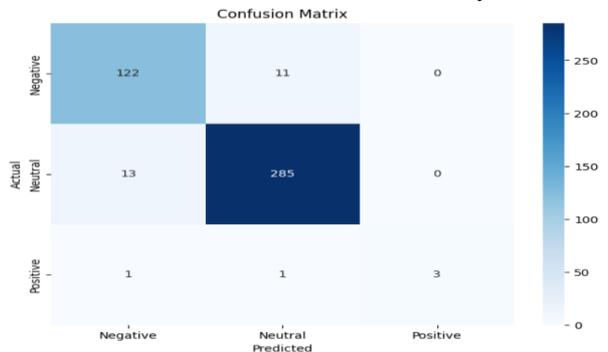
Gambar 5. Akurat NB

### 3.7. Evaluasi Confusion Matrics

Confusion matrics yaitu alat pengukuran dalam bentuk matrics yang dipakai untuk memperoleh tingkat keakuratan klasifikasi kelas-kelas berdasarkan algoritma yang digunakan[26]. Kesimpulan perbandingan dapat di hasilkan dari kedua metode dapat diketahui pada gambar dibawah ini.



Gambar 6. Confusion matrics Naïve bayes



Gambar 7. Confusion matrics SVM

Classification Report:				
	precision	recall	f1-score	support
Negatif	0.90	0.84	0.87	133
Positif	0.93	0.95	0.94	298
Undefined	0.50	0.60	0.55	5
accuracy			0.91	436
macro avg	0.77	0.80	0.78	436
weighted avg	0.91	0.91	0.91	436

Gambar 8. Hasil nilai evaluasi naïve bayes

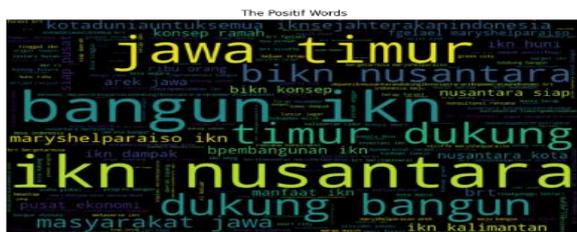
Classification Report:				
	precision	recall	f1-score	support
Negatif	0.90	0.92	0.91	133
Positif	0.96	0.96	0.96	298
Undefined	1.00	0.60	0.75	5
accuracy			0.94	436
macro avg	0.95	0.82	0.87	436
weighted avg	0.94	0.94	0.94	436

Gambar 9. Hasil nilai evaluasi SVM

## 4. HASIL DAN PEMBAHASAN

### 4.1. Sentiment Positive

Data sentiment positive yang didapatkan dari pelabelan diklasifikasikan ke dalam golongan positive dengan memakai pengkajian sentiment. Data sentiment positive berlandaskan jumlah kata yang sering di dataset. Di bawah ini hasil dari memvisualisasikan sentimen positif [27].



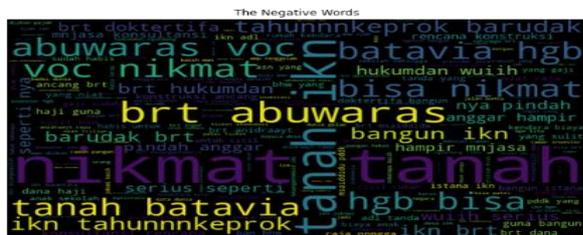
Gambar 10. Hasil sentiment positif

Berikut beberapa contoh kalimat dari sentiment positif:

1. IKN akan jadi representasi bangsa yang unggul
2. IKN memberikan dampak positif
3. Mari kita dukung pembangunan IKN

### 4.2. Sentiment Negative

Data sentiment negative yang didapatkan dari pelabelan diimpor ke golongan negative memakai pengkajian sentiment. Data sentiment negative ditentukan berlandaskan jumlah kata yang sering di dataset. Dibawah ini visualisasi sentimen negatif [28].



Gambar 11. Hasil sentiment negatif

Berikut beberapa contoh kalimat dari sentiment negatif:

1. IKN lebih penting dari entaskan kemiskinan
2. Investor ragu tanam modal
3. IKN proyek gagal

### 4.3. Diagram Batang

Diagram batang dipakai untuk membandingkan respons/komentar dengan frasa sentiment positive dan negative [29]. Keputusan perbedaan balasan atau komentar di Twitter untuk frase sentiment positive sebanyak 1.451 dan frase sentiment negative sebanyak 679.



Gambar 12. Diagram Bar

## 5. KESIMPULAN DAN SARAN

Pengujian ini menyoroti pentingnya analisis sentiment opini kepada Ibukota Nusantara melalui pendekatan dua teknik klasifikasi Naive Bayes dan Support Vector Machine (SVM). Berlandaskan keputusan pengujian, dapat diambil keputusan sebagai berikut:

1. Penting nya analisis sentiment : Analisis sentimen opini terhadap Ibukota Nusantara di media sosial, khususnya Twitter, memiliki relevansi signifikan dalam memahami pandangan publik terkait dengan aspek-aspek tertentu dari ibu kota. Ini membuktikan bahwa pemahaman sentimen masyarakat dapat memberikan wawasan berharga untuk perbaikan dan pengembangan.
2. Ewektifitas metode klasifikasi : Hasil penelitian menunjukkan bahwa metode SVM secara konsisten memberikan tingkat akurasi sentimen analisis yang lebih tinggi (94%) dibandingkan dengan Naïve Bayes (91%). Ini menandakan bahwa SVM dapat menjadi pilihan yang lebih efektif untuk mengukur sentimen terhadap Ibukota Nusantara dalam konteks penelitian ini.
3. Relevansi penggunaan teknologi : Implementasi metode klasifikasi dalam analisis sentimen, terutama SVM, menunjukkan relevansi teknologi dalam menyusun pemahaman yang lebih mendalam terhadap opini publik. Ini memberikan bukti bahwa teknologi dapat berkontribusi secara positif dalam merespons dan memahami kebutuhan masyarakat terkait dengan ibu kota negara.

**SARAN**

1. Penelitian selanjutnya dapat mempertimbangkan menggali sumberinformation yang lebih luas untuk meningkatkan generalisabilitas temuan Melibatkan berbagai stage media sosial atau sumber information lainnya dapat memberikan gambaran yang lebih komprehensif.
2. Penelitian mendatang dapat mengeksplorasi metode klasifikasi lainnya untuk memastikan bahwa pemilihan show terbaik telah dieksplorasi. Pendekatan seperti profound learning atau outfit learning dapat menjadi fokus pengembangan berikutnya.

**UCAPAN TERIMA KASIH**

Pada kesempatan ini penulis mengucapkan terima kasih kepada STMIK Amik Riau, para responden dan seluruh pihak yang mendukung penelitian ini. Terima kasih Bapak Rahmaddeni M.Kom atas saran dan kontribusinya. Semua kontribusi tersebut sangat berarti dalam melaksanakan pengujian ini. Terima kasih atas kerja sama dan dukungan Anda yang luar biasa.

**DAFTAR PUSTAKA**

[1] J. Teknika, R. K. Septiani, S. Anggraeni, and S. D. Saraswati, "Klasifikasi Sentimen Terhadap Ibu Kota Nusantara (IKN) pada Media Sosial Menggunakan Naive Bayes," *Teknika*, vol. 16, no. 2, pp. 245–254, 2022.

[2] Syahril Dwi Prasetyo, Shofa Shofiah Hilabi, and Fitri Nurapriani, "Analisis Sentimen Relokasi Ibukota Nusantara Menggunakan Algoritma Naïve Bayes dan KNN," *J. KomtekInfo*, vol. 10, pp. 1–7, 2023, doi: 10.35134/komtekinformasi.v10i1.330.

[3] A. Kartino, M. Khairul Anam, Rahmaddeni, and Junadhi, "Analisis Akun Twitter Berpengaruh terkait Covid-19 menggunakan Social Network Analysis," *J. RESTI (Rekayasa Sist. dan Teknol. Informasi)*, vol. 5, no. 4, pp. 697–704, 2021, doi: 10.29207/resti.v5i4.3160.

[4] A. F. Rahman, "Klasifikasi Tweet di Twitter dengan Menggunakan Metode K-Nearest Neighbor," *J. Sistim Inf. dan Teknol.*, vol. 4, pp. 64–69, 2022, doi: 10.37034/jsisfotek.v4i2.125.

[5] A. C. Khotimah and E. Utami, "Comparison Naive Bayes Classifier, K-Nearest Neighbor, and Support Vector Machine in the classification of individual on twitter account," *J. Tek. Inform.*, vol. 3, no. 3, pp. 673–680, 2022.

[6] M. I. Fikri, T. S. Sabrila, and Y. Azhar, "Perbandingan Metode Naïve Bayes dan Support Vector Machine pada Analisis Sentimen Twitter," *Smatika J.*, vol. 10, no. 02, pp. 71–76, 2020, doi: 10.32664/smatika.v10i02.455.

[7] A. P. Natasuwarna, "Analisis Sentimen Keputusan Pemindahan Ibukota Negara Menggunakan Klasifikasi Naive Bayes," *Sensitif (Seminar Nas. Sist. Inf. dan Tek. Inform.)*, pp. 47–53, 2019.

[8] Yuyun, Nurul Hidayah, and Supriadi Sahibu, "Algoritma Multinomial Naïve Bayes Untuk Klasifikasi Sentimen Pemerintah Terhadap Penanganan Covid-19 Menggunakan Data Twitter," *J. RESTI (Rekayasa Sist. dan Teknol. Informasi)*, vol. 5, no. 4, pp. 820–826, 2021, doi: 10.29207/resti.v5i4.3146.

[9] M. E. Lasulika, "Komparasi Naïve Bayes, Support Vector Machine Dan K-Nearest Neighbor Untuk Mengetahui Akurasi Tertinggi Pada Prediksi Kelancaran Pembayaran Tv Kabel," *Ilk. J. Ilm.*, vol. 11, no. 1, pp. 11–16, 2019, doi: 10.33096/ilkom.v11i1.408.11-16.

[10] Rayuwati, Husna Gemasih, and Irma Nizar, "IMPLEMENTASI AIGORITMA NAIVE BAYES UNTUK MEMPREDIKSI TINGKAT PENYEBARAN COVID," *Jural Ris. Rumpun Ilmu Tek.*, vol. 1, no. 1, pp. 38–46, 2022, doi: 10.55606/jurritek.v1i1.127.

[11] A. Nugroho and Y. Religia, "Analisis Optimasi Algoritma Klasifikasi Naive Bayes menggunakan Genetic Algorithm dan Bagging," *J. RESTI (Rekayasa Sist. dan Teknol. Informasi)*, vol. 5, no. 3, pp. 504–510, 2021, doi: 10.29207/resti.v5i3.3067.

[12] D. Oktavia, Y. R. Ramadahan, 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.

[13] Y. X. Chu, X. G. Liu, and C. H. Gao, "Multiscale models on time series of silicon content in blast furnace hot metal based on Hilbert-Huang transform," *Proc. 2011 Chinese Control Decis. Conf. CCDC 2011*, pp. 842–847, 2011, doi: 10.1109/CCDC.2011.5968300.

[14] I. M. D. P. Asana and N. P. D. T. Yanti, "Sistem Klasifikasi Pengajuan Kredit Dengan Metode Support Vector Machine (SVM) I Made Dwi Putra Asana," *J. Sist. Cerdas*, vol. 6, no. 2, pp. 123–133, 2023.

[15] D. Septhya et al., "Implementasi Algoritma Decision Tree dan Support Vector Machine untuk Klasifikasi Penyakit Kanker Paru," *MALCOM Indones. J. Mach. Learn. Comput. Sci.*, vol. 3, no. 1, pp. 15–19, 2023, doi: 10.57152/malcom.v3i1.591.

[16] S. Y. Pangestu, Y. Astuti, and L. D. Farida, "Algoritma Support Vector Machine Untuk Klasifikasi Sikap Politik Terhadap Partai Politik Indonesia," *J. Mantik Penusa*, vol. 3, no. 1, pp. 236–241, 2019.

[17] H. Apriyani and K. Kurniati, "Perbandingan Metode Naïve Bayes Dan Support Vector Machine Dalam Klasifikasi Penyakit Diabetes Melitus," *J. Inf. Technol. Ampera*, vol. 1, no. 3, pp. 133–143, 2020, doi: 10.51519/journalita.volume1.issue3.year2020.page133-143.

[18] W. B. Zulfikar and N. Lukman, "Perbandingan Naive Bayes Classifier Dengan Nearest Neighbor Untuk Identifikasi Penyakit Mata," *J. Online Inform.*, vol. 1, no. 2, pp. 82–86, 2016, doi: 10.15575/join.v1i2.33.

[19] H. F. Putro, R. T. Vlandari, and W. L. Y. Saptomo, "Penerapan Metode Naive Bayes Untuk Klasifikasi Pelanggan," *J. Teknol. Inf. dan Komun.*, vol. 8, no. 2, 2020, doi: 10.30646/tikomsin.v8i2.500.

[20] Styawati, Andi Nurkholis, Zaenal Abidin, and Heni Sulistiani, "Optimasi Parameter Support Vector Machine Berbasis Algoritma Firefly Pada Data Opini Film," *J. RESTI (Rekayasa Sist. dan Teknol. Informasi)*, vol. 5, no. 5, pp. 904–910, 2021, doi: 10.29207/resti.v5i5.3380.

[21] H. Dhery, A. Assyam, and F. N. Hasan, "Analisis Sentimen Twitter Terhadap Perpindahan Ibu Kota Negara Ke IKN Nusantara Menggunakan Orange Data Mining," *KLIK Kaji. Ilm. Inform. dan Komput.*, vol. 4, no. 1, pp. 341–349, 2023, doi: 10.30865/klik.v4i1.957.

[22] R. Slamet, W. Gata, A. Novtariyany, K. Hilyati, and F. A. Jariyah, "Analisis Sentimen Twitter Terhadap Penggunaan Artis Korea Selatan Sebagai Brand

- Ambassador Produk Kecantikan Lokal,” *INTECOMS J. Inf. Technol. Comput. Sci.*, vol. 5, no. 1, pp. 145–153, 2022, doi: 10.31539/intecomsv5i1.3933.
- [23] Rina Noviana and Isram Rasal, “Penerapan Algoritma Naive Bayes Dan Svm Untuk Analisis Sentimen Boy Band Bts Pada Media Sosial Twitter,” *J. Tek. dan Sci.*, vol. 2, no. 2, pp. 51–60, 2023, doi: 10.56127/jts.v2i2.791.
- [24] J. A. Septian, T. M. Fachrudin, and A. Nugroho, “Analisis Sentimen Pengguna Twitter Terhadap Polemik Persepkabolaan Indonesia Menggunakan Pembobotan TF-IDF dan K-Nearest Neighbor,” *J. Intell. Syst. Comput.*, vol. 1, no. 1, pp. 43–49, 2019, doi: 10.52985/insyst.v1i1.36.
- [25] R. Kosasih, “Penggunaan Metode Linear Discriminant Analysis Untuk Pengenalan Wajah Dengan Membandingkan Banyaknya Data Latih,” *J. Ilm. Teknol. dan Rekayasa*, vol. 26, no. 1, pp. 25–34, 2021, doi: 10.35760/tr.2021.v26i1.3520.
- [26] L. Qadrini, A. Sepperwali, and A. Aina, “Decision Tree Dan Adaboost Pada Klasifikasi Penerima Program Bantuan Sosial,” *J. Inov. Penelit.*, vol. 2, no. 7, pp. 1959–1966, 2021.
- [27] W. Yulita, “Analisis Sentimen Terhadap Opini Masyarakat Tentang Vaksin Covid-19 Menggunakan Algoritma Naïve Bayes Classifier,” *J. Data Min. dan Sist. Inf.*, vol. 2, no. 2, p. 1, 2021, doi: 10.33365/jdmsi.v2i2.1344.
- [28] S. Lestari and S. Saepudin, “Analisis Sentimen Vaksin Sinovac Pada Twitter Menggunakan Algoritma Naive Bayes,” *SISMATIK (Seminar Nas. Sist. Inf. dan Manaj. Inform.*, pp. 163–170, 2021.
- [29] P. Della Fitriani, D. Indrawati, and A. Amie, “Upaya Meningkatkan Hasil Belajar Matematika Materi Diagram Batang melalui Model Pembelajaran Problem Based Learning pada Siswa Kelas IV SDN Sidodadi II No 579,” *J. Educ.*, vol. 6, no. 1, pp. 985–992, 2023, doi: 10.31004/joe.v6i1.3033.



**Lusiana Efrizoni**

Dosen Program Studi Teknik Informatika, STMIK Amik Riau, dan Dosen Pengampu Mata Kuliah *Data Science*.



**Rahmaddeni**

Dosen Program Studi Teknik Informatika, STMIK Amik Riau, dan Dosen Pengampu Mata Kuliah *Machine Learning*.

## BIODATA PENULIS



**Acuan Supian**

Mahasiswa Program Studi Teknik Informatika, STMIK Amik Riau.



**Bagus Tri Revaldo**

Mahasiswa Program Studi Teknik Informatika, STMIK Amik Riau.



**Nanda Marhadi**

Mahasiswa Program Studi Teknik Informatika, STMIK Amik Riau.