

# Analisis Sentimen Pindah Ibu Kota Negara (IKN) Baru pada Twitter Menggunakan Algoritma Naive Bayes dan Support Vector Machine (SVM)

Yana Cahyana<sup>1</sup>, Amril Mutoi Siregar<sup>2</sup>

<sup>1,2</sup>Prodi Teknik Informatika, Fakultas Ilmu Komputer, Universitas Buana Perjuangan Karawang, Indonesia

---

## Article Info

### Article history:

Received Mar 9, 2023

Revised Jun 13, 2023

Accepted Oct 28, 2023

---

### Keywords:

Analisis sentiment

Ibu Kota Negara

SVM

Naive Bayes

---

## ABSTRACT

The relocation of Indonesia's national capital is one of the topics that is currently in the spotlight and even a trending topic on Twitter, causing pros and cons for the public. The topic has become a source of debate for Twitter users. To find out Twitter users expressing their opinions can be done by sentiment analysis, this method separates opinions based on positive and negative. In sentiment analysis, the methods used usually use Naïve Bayes and Support Vector Machine (SVM). This study aims to analyze and determine the sentiment of the Indonesian people towards the transfer of IKN through tweets on the Twitter application. To conduct the sentiment analysis, the data used is a dataset from Twitter to determine the comparison of accuracy between the two methods used, namely Naïve Bayes to categorize tweets into two categories, namely positive and negative tweets, then compared with the SVM method. The research was carried out to support for accurate information for the public about the National Capital City. The research method used is Naïve Bayes classification and SVM classification with the support of Rapid miner tools. The results of sentiment analysis with the Naïve Bayes algorithm produce an accuracy of 86.94%, an average precision value of 96.24%, and a recall value of 86.66%. While the results of the analysis with the SVM algorithm produced an accuracy value of 90.81%. The sentiment analysis results of this study have an average precision value of 90.12% and a recall value of 99.12%.

Copyright © 2023 Universitas Indraprasta PGRI.  
All rights reserved.

---

## Corresponding Author:

Yana Cahyana,

Fakultas Ilmu Komputer,

Universitas Buana Perjuangan Karawang,

Jl.H.S. Ronggo Waluyo, Telukjambe Timur, Karawang, Jawa Barat 41361

Email: [yana.cahyana@ubpkarawang.ac.id](mailto:yana.cahyana@ubpkarawang.ac.id)

---

## 1. PENDAHULUAN

Pandemik *COVID-19* telah menyebar ke seluruh penjuru dunia dengan sangat cepat, termasuk negara Indonesia [1]. Data pasien di Indonesia yang sudah terkena infeksi *COVID-19* telah menyebar hingga ke seluruh provinsi dengan berbagai macam kasus. Namun ditengah-tengah krisis kesehatan akibat pandemik ini justru alih-alih pemerintah sedang mempersiapkan rencana pemindahan Ibu Kota Negara (IKN) baru, semulanya DKI Jakarta menjadi Kalimantan Timur. Hal itu menimbulkan polemik ditengah masyarakat Indonesia yang seringkali menyuarakan pendapat melalui cuitan di berbagai media sosial, termasuk pada *platform Twitter*. *Platform* ini merupakan sebuah media sosial yang memungkinkan para penggunanya untuk berinteraksi secara personal ataupun terbuka [2]. *Twitter* adalah jejaring sosial *microblogging*, banyak dari pengguna *Twitter* melakukan *posting* ekspresi serta pandangannya terhadap suatu isu politik, produk, layanan, dan hal lain yang sedang tren [3]. Berbagai macam topik ramai diperbincangkan melalui *platform* tersebut dari ekonomi hingga hukum. Melalui fitur hashtag (#) yang ada pada *platform* tersebut, masyarakat dapat mengetahui topik yang sedang ramai diperbincangkan secara nyata di dunia maya. Salah satu topik yang sedang ramai diperbincangkan dan menjadi *trending Twitter* adalah wacana pemindahan IKN Indonesia ke Kalimantan

Timur. Sebetulnya rencana pemindahan IKN baru ini senantiasa muncul pada setiap era presiden baru, saat ini wacana pemindahan Ibu Kota Negara tersebut kembali menjadi bahan perbincangan setelah pemerintahan Presiden Jokowi membahas hal tersebut kembali akhir-akhir ini. Wacana terkait pemindahan IKN merupakan salah satu elemen dari kepentingan suatu negara sebagai usaha untuk menunjang persaingan global. Namun hal tersebut menimbulkan perbedaan pendapat antara pro dan kontra dari masyarakat Indonesia karena setiap orang memiliki perbedaan pendapat.

Novelty dan kontribusi dari penelitian ini adalah menggabungkan dua algoritma populer, yaitu Naive Bayes dan Support Vector Machine (SVM), untuk melakukan analisis sentimen terhadap rencana pindah ibu kota negara (IKN) baru di Twitter. Pendekatan ini memberikan keuntungan dalam hal keakuratan dan kemampuan mengidentifikasi pola kompleks dalam data sentimen. Dengan memanfaatkan Naive Bayes, yang memiliki keunggulan dalam klasifikasi probabilistik, dan SVM, yang efektif dalam mengklasifikasikan data biner, penelitian ini dapat memberikan pemahaman yang lebih mendalam mengenai opini publik terkait pindah IKN baru. Melalui evaluasi yang tajam dan kuat, penelitian ini bertujuan untuk mengungkapkan sentimen yang muncul dari berbagai tweet di Twitter dengan akurasi tinggi dan memberikan kontribusi pada pemahaman umum tentang permasalahan ini. Dengan menggabungkan kekuatan kedua algoritma ini, diharapkan hasil analisis sentimen dapat menjadi sumber informasi yang berharga bagi para pengambil keputusan dan pemangku kepentingan terkait rencana pindah IKN baru.

Melihat dari permasalahan tersebut, dalam menganalisis cuitan komentar yang masyarakat berikan terhadap kebijakan pemindahan IKN baru dapat berupa analisis sentimen. Analisis sentimen, salah satu bidang ilmu dari *Natural Language Processing (NLP)*, merupakan suatu teknik mengekstraksi, mengolah, dan memahami data dalam bentuk teks yang tidak tersusun otomatis dengan mengambil informasi pendapat atau sentimen yang terdapat pada sebuah kalimat cuitan [5]. Hal itu dilakukan untuk menggali dan mengolah data untuk mengidentifikasi informasi sentimen yang terkandung dalam suatu pendapat, kemudian dikategorikan ke dalam dua sentimen yaitu positif atau negatif [6]. Analisis sentimen adalah salah satu dari berbagai bidang penelitian seperti *Data Mining*, *NLP*, dan *Machine Learning*, dimana bertugas untuk mengekstraksi informasi sentimen dalam sebuah kalimat pendapat [6]. Analisis sentimen juga merupakan bagian dari bidang *text mining* yang sering dilakukan. *Text mining* merupakan bidang *data mining* di mana beberapa data teks terstruktur maupun tidak, dianalisis untuk mendapatkan informasi bernilai tinggi [7]. Data teks yang sudah diambil nantinya akan diproses. 4 Proses tersebut biasanya digunakan untuk mengolah dan mengatur data yang ada dengan menganalisis informasi yang berkaitan. *Text mining* merupakan suatu proses menambang sebuah informasi dari data yang berjumlah besar berasal dari teks. Proses *text mining* ini digunakan untuk mengolah data pada teks yang ada untuk mendapatkan informasi yang diinginkan. Selanjutnya, *Term Frequency-Inverse Document Frequency (TF-IDF)* adalah proses yang dilakukan untuk menentukan pentingnya kata term pada suatu korpus [6]. *TF-IDF* digunakan untuk mengubah data teks menjadi numerik [9]. Metode ini dilakukan menggabungkan dua aturan untuk perhitungan bobot, yaitu kemunculan kata pada dokumen tertentu dan *inverse* dokumen yang mengandung kata tersebut [8]. Kelebihan metode *TF-IDF* menghitung seluruh bobot teks secara efektif, mudah, dan hasil akurat sedangkan kekurangannya jika terdapat dua bobot nilai tidak dapat mengurutkan secara tepat [11].

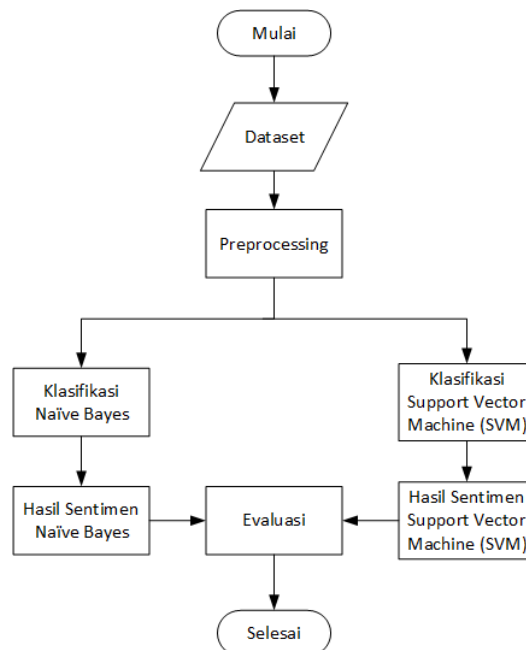
Setiap cuitan berupa opini yang terkait dengan berbagai bidang mulai ekonomi, politik, sosial dan budaya, hingga hukum dapat ditentukan analisis sentimennya. Sehingga *platform Twitter* dapat dimanfaatkan oleh para peneliti sebagai sebuah wadah untuk menganalisis suasana hati dan emosi seseorang melalui analisis sentimen yang terdapat dari cuitan seseorang. Sehingga peneliti memanfaatkan analisis sentimen ini dengan menggunakan dua metode, metode pertama yang digunakan yaitu metode *Naive Bayes Classification*. Metode *Naive Bayes* merupakan sebuah teknik klasifikasi berdasarkan asumsi independensi antara prediktor yang dikenal sebagai teorema *Bayes*. Metode ini memanfaatkan cabang matematika yang dikenal dengan teori probabilitas, dengan meninjau frekuensi pada setiap klasifikasi yang ada pada *data training* untuk mencari peluang terbesar dari probabilitas klasifikasi yang tersedia pada suatu dokumen [10]. Metode *Naive Bayes Classification* ini digagas oleh seorang cendekiawan berasal dari Inggris yaitu Thomas Bayes. Metode ini menggunakan metode probabilitas dan statistik, yaitu metode untuk menaksir peluang pada masa yang akan datang berdasarkan pengalaman pada masa sebelumnya yang disebut dengan Teorema Bayes [11]. Secara ringkas, pengklasifikasi *Naive Bayes* mengasumsikan eksistensi fitur tertentu di kelas tidak terkait dengan eksistensi fitur lain [12]. Metode ini dimanfaatkan peneliti karena memiliki algoritma yang sederhana namun memiliki tingkat akurasi yang tinggi. Oleh karena itu, tujuan dari penelitian ini adalah mengolah dan menganalisis sentimen pendapat publik dari cuitan terkait pemindahan Ibu Kota Negara (IKN) baru.

Penelitian ini bertujuan untuk menganalisis dan mengetahui sentimen masyarakat Indonesia terhadap pemindahan IKN melalui cuitan pada aplikasi *Twitter*. Penelitian ini diharapkan dapat berkontribusi sebagai pengetahuan baru mengenai analisis sentimen sehingga dapat menjadi referensi untuk penelitian selanjutnya dengan topik berhubungan. Metode yang digunakan kedua terkait pemindahan Ibu Kota Negara (IKN) baru adalah dengan menggunakan metode algoritma SVM, metode ini dapat menghasilkan tingkat akurasi yang

diperoleh dari analisis sentimen sebesar 86% lebih akurat dibandingkan dengan metode *Naïve Bayes* diatas [13]. Sehingga keterbaruan pada penelitian ini dari penelitian sebelumnya adalah dengan penggunaan dua metode *Naïve Bayes* yang digabungkan dengan metode *SVM*. Metode algoritma *SVM* merupakan suatu metode klasifikasi yang bekerja dengan cara mencari *hyperplane* (garis batas pemisah data antar-kelas) dengan margin (jarak antara *hyperplane* dengan data terdekat pada masing-masing kelas) terbesar. Adapun *support vector* yaitu data terdekat dengan *hyperplane* pada masing-masing kelas [14]. Metode *Support Vector Machine* merupakan suatu metode *supervised learning* yang digunakan untuk klasifikasi dan analisis, yang menganalisis data dan mengenali pola [15]. Algoritma *SVM* ini adalah algoritma *supervised learning* yang banyak digunakan untuk pengklasifikasian. Algoritma ini bekerja pada masalah *linear* dan *non-linear* dengan memasukkan *kernel trick*. Pemilihan *kernel* menentukan hasil akurasi. Pada metode algoritma *SVM* ini terdapat sebuah garis pemisah yang dikenal sebagai *hyperplane*. Penelitian ini akan menggunakan *SVM linear*. Berbeda dengan penelitian yang sudah dilakukan, penelitian ini akan menambah proses normalisasi kata dan *lemmatizing* pada tahap *text preprocessing*. Proses tersebut diharapkan dapat memperoleh hasil akurasi yang lebih baik untuk mengklasifikasikan pandangan dan respons masyarakat terhadap kebijakan seberapa jauh sentimen pemindahan Ibu Kota Negara (IKN) pada *platform Twitter*.

## 2. METODE

Metode yang digunakan pada penelitian ini adalah metode eksperimen. Metode ini merupakan sebuah metode yang sistematis dengan menghubungkan sebab dan akibat. Studi ini memiliki syarat yaitu; *control*, *manipulate*, dan *observation* [12]. Eksperimen digunakan untuk mengetahui model terbaik dengan memanfaatkan data dokumen cuitan dengan dua metode algoritma *SVM* dan *Naïve Bayes* untuk menganalisis terkait pembahasan pemindahan IKN [12]. Berikut alur penelitian yang digunakan pada penelitian ini dapat dilihat pada Gambar 1. Alur Penelitian dibawah ini.



Gambar 1. Alur Penelitian

### 2.1. Dataset

Penelitian ini menggunakan data dokumen cuitan terkait topik pemindahan IKN Indonesia. Data terkumpul sebanyak 7.111 tweet, yang terdiri dari hasil crawling data dengan kata kunci “IKN” yang diperoleh sebanyak 4.920 tweet dan kata kunci “Ibu Kota Negara” yang diperoleh sebanyak 2.191 tweet.

### 2.2. Preprocessing

Tahap preprocessing bertujuan untuk melakukan pembersihan pada data yang berjumlah lebih dari satu atau ganda (remove duplicate), kemudian dilakukan text processing sebagai proses untuk memilih data yang akan diproses dalam dokumen [11]. Tahapan preprocessing dalam penelitian ini yaitu:

*Cleaning*: Suatu proses untuk menghilangkan komponen-komponen tertentu yang terdapat pada cuitan seperti *Uniform Resource Locator* (URL), *username*, dan *retweet* (RT).

*Tokenizing*: Suatu proses pemecahan tekstual menjadi kata, istilah, symbol.

*Transform Cases*: Suatu proses *Transform Cases* untuk merubah data *tweet* menjadi *lowercase* atau huruf kecil.

*Filter Stopword*: Suatu proses menghapus kata-kata yang terdapat pada stoplist.

*Filter Token (By Length)*: Suatu proses memfilter *Tokenize* berdasarkan panjangnya

*Remove Duplicates*: Suatu proses penyaringan data cuitan hasil *crawling* yang memiliki kemungkinan data ganda.

*Labeling*: Suatu proses pelabelan dilakukan oleh anotator pertama kemudian dilakukan pemeriksaan ulang oleh anotator kedua.

*Weighting*: Suatu proses pembobotan kata dengan menggunakan metode *TF-IDF*.

Dalam penelitian ini pelabelan data dibagi menjadi sentiment negative dan positif. Proses ini dilakukan dengan pembagian data menjadi dua bagian, yaitu *data training* (pelatihan sistem untuk mengidentifikasi pola yang dicari) dan *data testing* (evaluasi pada pengklasifikasian). Proses klasifikasi menggunakan *Naïve Bayes* yaitu metode pengelompokkan untuk memprediksi probabilitas suatu kelas dan *K Fold validation* model *cross validation* yang bertugas untuk melakukan pembagian pada sejumlah data dengan nilai *K* dan iterasi sebanyak nilai *K* pula. Kemudian dilakukan eksperimen dengan nilai *K=10* untuk mendapatkan nilai dengan tingkat akurasi paling baik. Iterasi yang dilakukan sebanyak 10 kali, dengan variasi *training* dan *testing* menggunakan pengkombinasian 10 bagian. Sementara itu, evaluasi dilakukan dengan menggunakan *confusion matrix*.

### 2.3. *Naïve Bayes Classification*

Metode *Naïve Bayes Classification* adalah sebuah metode yang dimanfaatkan untuk mengidentifikasi data cuitan *tweet* sebagai proses untuk mendapatkan kategori analisis sentimen yang telah ditentukan. Analisis sentimen menggunakan data yang telah didapat pada proses preprocessing hingga proses pembobotan kata dengan menggunakan *TF-IDF* untuk melakukan klasifikasi sentimen.

### 2.4. *Support Vektor Machine (SVM) Classification*

Proses ini akan menerapkan Algoritma *Support Vektor Machine (SVM)* pada hasil yang sudah dilakukan preprocessing. Klasifikasi akan berupa positif dan negatif.

### 2.5. Hasil Sentimen *Naïve Bayes*

Pada tahap ini menampilkan hasil dari model yang digunakan yaitu hasil dari pengkategorian. Jika pada tahap ini hasilnya sudah sesuai dengan harapan maka dapat selesai pada tahap ini, tapi jika belum sesuai dengan harapan maka hasil dapat dilakukan dengan melihat *dataset* yang digunakan. Hasil akan dikategorikan ke dalam 2 kategori, yaitu positif dan negatif.

### 2.6. Hasil Sentimen *Support Vektor Machine (SVM)*

Tahapan ini sama dengan tahap hasil sentimen *Naïve Bayes* diatas yaitu menampilkan hasil dari model yang digunakan yaitu hasil dari pengkategorian. Jika hasilnya sesuai dengan harapan maka dapat selesai pada tahap ini, tapi jika belum sesuai dengan harapan maka hasil dapat dilakukan dengan melihat *dataset* yang digunakan. Hasil akan dikategorikan ke dalam 2 kategori, yaitu positif dan negatif.

### 2.7. *Evaluasi*

Tahap ini digunakan untuk mengevaluasi kinerja dari algoritma yang digunakan. Proses evaluasi dimulai dengan pembuatan *Confusion Matrix* untuk mengevaluasi keakuratan algoritma. Selanjutnya menguji kinerja algoritma menggunakan metode *Confusion Matrix*. *Confusion matrix* ini sangat berguna untuk menganalisa kualitas sebuah klasifikasi.

## 3. HASIL DAN PEMBAHASAN

Berikut merupakan hasil penelitian analisis sentimen mengenai pemindahan ibu kota negara (IKN) baru pada media sosial Twitter menggunakan algoritma *naïve bayes* dan *support vector machine (SVM)*. Hasil dari penelitian disajikan dalam grafik dan tabel untuk lebih mudah dipahami.

### 3.1. Hasil *Preprocessing* data

Pengumpulan dataset (*Crawling*) pada penelitian ini menggunakan aplikasi *Rapidminer*. Data yang dikumpulkan yaitu berupa *tweet* atau opini publik berbahasa Indonesia, dalam proses pengambilan data *Twitter*

dengan *Rapidminer* hanya memasukan *query* yang mengandung kata kunci “IKN” dan ”Ibu Kota Negara” maka secara otomatis akan mengambil data *tweet* tersebut. Pada gambar terdapat *Retrieve Crawling* yaitu untuk terkoneksi pada *API Twitter*, *Search Twitter* untuk pencarian *tweet* berdasarkan *query* untuk *Crawling* data, dan *Select Attributes* untuk memilih satu atau sekumpulan data yang digunakan.

Open in Turbo Prep Auto Model Filter (4,920 / 4,920 examples): all

Row No.	Id	Text
1	1571030648...	poinnya emang kaya ga nyambung, tapi dengan kondisi kita yang katanya gapunya duit, terus mau bikin ikn, terus a b c. emangnya beli 100 ribu mobil listrik adalah keputusan ya
2	1570936586...	Demokrat Setuju Pembangunan IKN tapi Sarankan Ditunda. AHY: Indonesia Tidak Boleh Terus Tambah Utang <a href="https://t.co/Bl3wMtk2aD">https://t.co/Bl3wMtk2aD</a> <a href="https://t.co/Lge5vurPf">https://t.co/Lge5vurPf</a>
3	1570054045...	Menteri ATR/Kepala BPN Instruksikan Jajaran untuk Dukung Penuh Pembangunan IKN Nusantara.
4	1571090766...	Otorita IKN segera rekrut profesional untuk posisi kosong organisasi <a href="https://t.co/IT0zDZjbab">https://t.co/IT0zDZjbab</a>
5	1571090527...	@SobiriniboS @RamiRizal Syukur deh ya, kalo percaya esemkah itu membonghi rakyat Indonesia, 11 ribu trilyunan juga membonghi rakyat Indonesia dan masih banyak la
6	1571090289...	@PribumiArema Ya, mengherankan untuk kelas pencakar langit, standar kemananan terhadap kebakaran nya bagaimana pula itu, yg heran, kita percaya banget sama negara s
7	1571090250...	@TukiminWanone wah keren.. segitu besar pengaruh IKN terhadap daerah lain...
8	1571090241...	Gubernur minta KKB Kalteng-sel bersiap menyongsong IKN <a href="https://t.co/wQZoy0PdZP">https://t.co/wQZoy0PdZP</a>
9	1571090233...	RT @umayshhhhb: poinnya emang kaya ga nyambung, tapi dengan kondisi kita yang katanya gapunya duit, terus mau bikin ikn, terus a b c. emang...
10	1571090139...	RT @infomantap_ @ISociality @Earlie_girl_ IKN Nusantara sebagai lokomotif kemajuan bangsa Indonesia, Jawa Timur mendukung pembangunan IKN...
11	1571090115...	RT @ISociality: IKN nusantara wujudkan pemerataan infrastruktur termasuk Jawa Timur akan mendapatkan efek dari IKN
12	1571090078...	RT @BennyHarmanID: Ada yg tanya saya apa kira2 yg menjadi alasan Presiden Jokowi mau maju Cawapres pada Pilpres 2024 Saya jawab, saya tidak...
13	1571090056...	RT @infomantap_ @irinirunin @Earlie_girl_ IKN sebagai lokomotif kemajuan ekonomi bangsa, dukungan untuk IKN terus mengalir dari Jawa Timur...
14	1571090043...	RT @irinirunin: Dengan adanya IKN, manfaatnya dirasakan juga oleh masyarakat Jawa Timur

ExampleSet (4,920 examples, 1 special attribute, 1 regular attribute)

Gambar 2. Dataset Hasil Crawling dengan Kata Kunci “IKN”

Open in Turbo Prep Auto Model Filter (2,191 / 2,191 examples): all

Row No.	Id	Text
1	1569152029...	Jalan Tol tanpa pengguna. Waduk tanpa jaringan irigasi. Bandar Udara tanpa akses. Pelabuhan tanpa jalan darat. Kawasan Industri tanpa investor. Penyerataan mo...
2	1570880192...	@PDemokrat Anggota Majelis Partai lebih percaya orang yg pernah menjegal anak emas saat PilGub dibandingkan Ketua umumnya.
3	1570878040...	@NarasNewsroom Ga perlu lhaaa.. udah kaya koh, liat aja pembangunan dimana-mana. Ibu kota aja mau dipindah, ada kereta listrik, bahkan bahan bakarnya din...
4	1570814861...	RT @NephiLaxmus: 1. Bubarkan @BPIPRI
5	1570813193...	RT @NephiLaxmus: 1. Bubarkan @BPIPRI
6	1570793438...	@Naollivia @aniesbaswedan Saya pribumi ogah mbak, saya tidak sudi memberi jabatan sama pendatang yg jelas gak mutu jadi pemimpin masa ibu kota warganya...
7	1570792300...	@santiegalak @Kismalam Maju Bersama Jawa Barat, Mengawal Pembangunan Ibu Kota Negara Hingga Selesai dan Sesuai dengan Tujuan
8	1570790812...	mantap ini postingan, Jawa Barat udah gak sabar pengen liat Ibu Kota Negara yang konsepnya masa depan banget
9	1570789530...	Kunjungan Menteri ATR/Kepala BPN dan Wamen ATR / Waka BPN ke Ibu Kota Negara Nusantara <a href="https://t.co/FP5XUo0TxM">https://t.co/FP5XUo0TxM</a>
10	1570785790...	@ganosceam01 @kemkominfo @Opposite6980 Ikn adalah ibu kota negara
11	1570784608...	RT @NephiLaxmus: 1. Bubarkan @BPIPRI
12	1570783041...	RT @NephiLaxmus: 1. Bubarkan @BPIPRI
13	1570780112...	Kembali kita pertegas soal anggaran daerah yang berkurang lantaran Pemerintah Pusat fokus ke Ibu Kota Negara (IKN).
14	1570775402...	Tekad pemerintah memindahkan ibu kota negara (IKN) ke Kalimantan Timur sudah bulat. Proses pembangunan di dukung Nusa Tenggara Timur.
15	1570774348...	@SilviaPutri9 Asikk masyarakat banten nanti banyak yg ke kalimantan untuk menikmati kemegahan ibu kota negara

ExampleSet (2,191 examples, 1 special attribute, 1 regular attribute)

Gambar 3. Dataset Hasil Crawling dengan Kata Kunci “Ibu Kota Negara”

Gambar 2 dan gambar 3 merupakan jenis data yang digunakan. Data terkumpul sebanyak 7.111 tweet, yang terdiri dari hasil *crawling* data dengan kata kunci “IKN” sebanyak 4.920 tweet yang diperoleh, dan kata kunci “Ibu Kota Negara” sebanyak 2.191 tweet yang diperoleh. Penelitian ini menganalisa sentimen dengan 2 metode yaitu menggunakan algoritme *Naïve Bayes* dan algoritme *Support Vector Machine (SVM)*. Dalam tahap *pre-processing* data ini terdapat tahapan proses sebagai berikut:

### 3.1.1 Proses *Cleaning* data *tweet*

Proses *Cleaning* adalah penghapusan karakter atau atribut yang tidak diperlukan seperti RT, URL, simbol, *hashtag*, angka, *mention*, dan lain-lain dengan menggunakan operator *replace*. Serta menggunakan operator *trim* untuk menghapus *whitespace*. Berikut contoh proses dan hasil proses *Cleaning* yang dapat di lihat dengan gambar.





Gambar 4. Proses Cleaning dari Data Hasil Crawling

Open in Turbo Prep Auto Model Filter (6,921 / 6,921 examples): all

Row No.	Text
1	Apakah kelak ada ibu kota tanpa negara?
2	Bentar
3	Satu prestasi yg pernah dimuat media cetak Tribune 6 Februari 2022 menunjukkan hasil kerja seseorang buat kehidupan masyarakat di ibu kota negara. <a href="https://t.co/MCKt6r1a8">https://t.co/MCKt6r1a8</a>
4	@NarasiNewsroom Ga perlu lhaaa.. udah kaya koh
5	2. Hapus posisi Dewan Pengarah @brin_indonesia
6	3. Batalkan pemindahan Ibu Kota Negara yg tidak ada u...
7	2. Hapus posisi Dewan Pengarah @brin_indonesia
8	3. Batalkan pemindahan Ibu Kota Negara yg tidak ada u...
9	@Naollwia @aniesbaswedan Saya pribumi ogah mbak
10	Kunjungan Menteri ATR/Kepala BPN dan Wamen ATR / Waka BPN ke Ibu Kota Negara Nusantara <a href="https://t.co/FP5XUo0TM">https://t.co/FP5XUo0TM</a>
11	@ganosecteam01 @kemkominfo @Opposite6980 Ikn adalah ibu kota negara
12	2. Hapus posisi Dewan Pengarah @brin_indonesia
13	3. Batalkan pemindahan Ibu Kota Negara yg tidak ada u...
14	2. Hapus posisi Dewan Pengarah @brin_indonesia
15	3. Batalkan pemindahan Ibu Kota Negara yg tidak ada u...

ExampleSet (6,921 examples, 0 special attributes, 1 regular attribute)

Gambar 5. Sebelum Proses Cleaning Data



Open in Turbo Prep Auto Model Filter (6,921 / 6,921 examples): all

Row No.	Text
1	Apakah kelak ada ibu kota tanpa negara
2	Bentar
3	Satu prestasi yg pernah dimuat media cetak Tribune Februari menunjukkan hasil kerja seseorang buat kehidupan masyarakat di ibu kota negara
4	Ga perlu lhaaa udah kaya koh
5	Hapus posisi Dewan Pengarah
6	Batalan pemindahan Ibu Kota Negara yg tidak ada u...
7	Hapus posisi Dewan Pengarah
8	Batalan pemindahan Ibu Kota Negara yg tidak ada u...
9	Saya pribumi ogah mbak
10	Kunjungan Menteri ATR/Kepala BPN dan Wamen ATR / Waka BPN ke Ibu Kota Negara Nusantara
11	Ikn adalah ibu kota negara
12	Hapus posisi Dewan Pengarah
13	Batalan pemindahan Ibu Kota Negara yg tidak ada u...
14	Hapus posisi Dewan Pengarah
15	Batalan pemindahan Ibu Kota Negara yg tidak ada u...

ExampleSet (6,921 examples, 0 special attributes, 1 regular attribute)

Gambar 6. Sesudah Proses Cleaning Data



Hasil proses *cleaning* disimpan pada file yang .csv atau .xlsx sehingga bisa mempermudah ke proses pelabelan sentimen positif atau negatif. Data yang telah di filter pada proses cleaning tersebut diambil dan di verifikasi oleh dosen Bahasa Indonesia untuk di berikan label positif dan negatif serta masuk kedalam kata kunci atau kategori yang di cari atau tidak, jika tidak berhubungan dengan kata kunci “IKN” dan “Ibu Kota Negara” maka data akan di buang. Proses pembangunan model analisis sentimen menggunakan algoritma *Naive Bayes* dan algoritma *Support Vector Machine (SVM)* dengan data latih yang sudah dilabeli secara manual 80% sebanyak 1.089 data, serta data uji yang belum dilabeli 20% sebanyak 228 data sebagai berikut:

Open in  Turbo Prep  Auto Model

Row No.	Sentimen	Text
1078	Yang masih menolak IKN belum move on dari masa lalu kali ya Dukung Kemajuan Nusantara;	Positif
1079	Yang menolak IKN sepertinya merasa terganggu karna kekurangan proyek;	Positif
1080	Yang menolak pemindahan IKN rata rata barisan sakit hati Dukung Kemajuan Nusantara;	Positif
1081	Yg mau bangun IKN?peka ga sama rakyat;	Negatif
1082	Yg menolak IKN orang-orang yg ingin indonesia tidak maju;	Positif
1083	Yokk kita dukung IKN;	Positif
1084	Yuk Dukung Kemajuan Nusantara;	Positif
1085	Yuk Dukung pembangunan IKN Nusantara;	Positif
1086	Yuk kita semua dukung pemerintah dan pembangunan IKN Nusantara;	Positif
1087	yuks dukung IKN;	Positif
1088	Yups dukung IKN;	Positif
1089	Yuuk dukung IKN Nusantara;	Positif
1090	Pemindahan IKN Untuk Pemerataan Pembangunan;	?
1091	Pemindahan IKN untuk pemerataan;	?

Gambar 7. Data Latih yang telah Dikategorikan Sentiment Positif dan Negatif secara Manual

Setelah dilakukan proses *cleaning*, hasilnya kemudian di kategorikan secara manual dengan memberikan label sentimen positif atau negatif.

Open in  Turbo Prep  Auto Model

Row No.	Sentimen	Text
1090	Pemindahan IKN Untuk Pemerataan Pembangunan;	?
1091	Pemindahan IKN untuk pemerataan;	?
1092	Pemindahan IKN wujud Dukung Kemajuan Nusantara;	?
1093	Pemindahan IKN wujudkan pembangunan yang merata;	?
1094	Pemindahan IKN wujudkan pemerataan pembangunan di Indonesia Dukung Kemajuan Nusantara;	?
1095	Pemindahan IKN wujudkan pemerataan Pembangunan di Indonesia Dukung Kemajuan Nusantara;	?
1096	Pemindahan IKN Wujudkan Pemerataan Pembangunan di Indonesia;	?
1097	Pemindahan IKN wujudkan pemerataan pembangunan di Indonesia;	?
1098	Pemindahan IKN Wujudkan Pemerataan Pembangunan Di Indonesia;	?
1099	Pemindahan IKN Wujudkan Pemerataan;	?
1100	Pemindahan IKN Wujudkan Pertumbuhan Nasional yang Lebih Merata;	?
1101	Pemindahan IKN dapat dukungan dari seluruh elemen masyarakat pak Infrastruktur Buktinya Nyata;	?
1102	Penegasa dukungan terhadap berdirinya ibu kota negara IKN NUSANTARA di Kalimantan timur terus bergulir;	?
1103	Penegasab dukungan terhadap berdirinya IKN;	?

Gambar 8. Data Uji Sebelum Dikategorikan Sentiment Positif Dan Negatif

### 3.1.2 Proses *Tokenizing*

Proses *Tokenizing* dilakukan dengan memecahkan *string*. Hasil tahap proses *Tokenizing* dapat dilihat pada gambar dibawah:

Open in Turbo Prep Auto Model Filter (1,089 / 1,089 examples): all

Row N...	Sentimen	text	ADA	ADAT	AHLI	ALUTSISTA	ANGKA	APBN	AS	ASN
1	Negatif	Ada IKN Ini Kami Merasa Waswas	0	0	0	0	0	0	0	0
2	Negatif	Ada ketimpangan yang hakiki	0	0	0	0	0	0	0	0
3	Positif	Ada yang mengingatkan rakyat untuk menabu...	0	0	0	0	0	0	0	0
4	Negatif	Adakah hubungannya dgn IKN	0	0	0	0	0	0	0	0
5	Negatif	Ajakan Berhmat Harus Dimulai dari Jokowi d...	0	0	0	0	0	0	0	0
6	Positif	akornas dukung IKN di Balikpapan	0	0	0	0	0	0	0	0
7	Positif	Akses di IKN Nusantara akan semakin muda...	0	0	0	0	0	0	0	0
8	Positif	Akses ke IKN sangat bagus	0	0	0	0	0	0	0	0
9	Positif	Akses ke IKN semakin mudah dan lancar Duk...	0	0	0	0	0	0	0	0
10	Positif	Akses menuju IKN makin mudah	0	0	0	0	0	0	0	0
11	Positif	Akses menuju IKN Nusantara makin mudah d...	0	0	0	0	0	0	0	0
12	Positif	Akses Menuju IKN Nusantara Makin Mudah D...	0	0	0	0	0	0	0	0
13	Positif	Alasan utama pemindahan IKN Nusantara adan...	0	0	0	0	0	0	0	0
14	Positif	Alhamdulillah semoga IKN Nusantara cepat r...	0	0	0	0	0	0	0	0

ExampleSet (1,089 examples, 2 special attributes, 2,447 regular attributes)

Gambar 9. Hasil Tahap Proses Tokenizing

### 3.1.3 Proses Transform Cases

Proses *Transform Cases* untuk merubah data *tweet* menjadi *lowercase* atau huruf kecil. Hasil proses *Transform Cases* dilihat dibawah

Open in Turbo Prep Auto Model Filter (1,089 / 1,089 examples): all

Row No.	Sentimen	text	aakn	abaikan	abayakan	ada	adakah	adalah	adanya	adat	adil
1	Negatif	ada ikn ini ka...	0	0	0	0.301	0	0	0	0	0
2	Negatif	ada ketimpan...	0	0	0	0.343	0	0	0	0	0
3	Positif	ada yang me...	0	0	0	0.308	0	0	0	0	0
4	Negatif	adakah hubu...	0	0	0	0	0.584	0	0	0	0
5	Negatif	ajakan berhe...	0	0	0	0	0	0	0	0	0
6	Positif	akornas duku...	0	0	0	0	0	0	0	0	0
7	Positif	akses di ikn ...	0	0	0	0	0	0	0	0	0
8	Positif	akses ke ikn ...	0	0	0	0	0	0	0	0	0
9	Positif	akses ke ikn ...	0	0	0	0	0	0	0	0	0
10	Positif	akses menuj...	0	0	0	0	0	0	0	0	0
11	Positif	akses menuj...	0	0	0	0	0	0	0	0	0
12	Positif	akses menuj...	0	0	0	0	0	0	0	0	0
13	Positif	alasan utam...	0	0	0	0	0	0	0.235	0	0
14	Positif	alhamdulillah...	0	0	0	0	0	0	0	0	0



ExampleSet (1,089 examples, 2 special attributes, 1,950 regular attributes)

Gambar 10. Hasil Tahap Proses Transform Cases

### 3.1.4 Proses Filter Stopword(Dictionary)

Proses *Filter Stopword(Dictionary)* yaitu proses membuang kata yang tidak memiliki arti. *List stopwords* Indonesia yang disediakan oleh <https://www.kaggle.com/oswinrh/indonesian-stoplist>



Open in  Turbo Prep  Auto Model Filter (1,089 / 1,089 examples): all



Row No.	Sentimen	text	aakn	abaikan	abaykan	adakah	adat	adil	agraria	agustus	ahli
1	Negatif	ikn waswas	0	0	0	0	0	0	0	0	0
2	Negatif	ketimpangan ...	0	0	0	0	0	0	0	0	0
3	Positif	rakyat menab...	0	0	0	0	0	0	0	0	0
4	Negatif	adakah hubu...	0	0	0	0.584	0	0	0	0	0
5	Negatif	ajakan berhe...	0	0	0	0	0	0	0	0	0
6	Positif	akornas duku...	0	0	0	0	0	0	0	0	0
7	Positif	akses ikn nu...	0	0	0	0	0	0	0	0	0
8	Positif	akses ikn ba...	0	0	0	0	0	0	0	0	0
9	Positif	akses ikn mu...	0	0	0	0	0	0	0	0	0
10	Positif	akses ikn mu...	0	0	0	0	0	0	0	0	0
11	Positif	akses ikn nu...	0	0	0	0	0	0	0	0	0
12	Positif	akses ikn nu...	0	0	0	0	0	0	0	0	0
13	Positif	alasan utam...	0	0	0	0	0	0	0	0	0
14	Positif	alhamdulillah...	0	0	0	0	0	0	0	0	0

ExampleSet (1,089 examples, 2 special attributes, 1,672 regular attributes)

Gambar 11. Hasil Tahap Proses Filter Stopword (Dictionary)

### 3.1.5 Proses *Filter Token (By Length)*

Proses *Filter Token (By Length)* merupakan proses memfilter *Tokenize* berdasarkan panjangnya

Open in  Turbo Prep  Auto Model Filter (1,089 / 1,089 examples): all

Row No.	Sentimen	text	aakn	abaikan	abaykan	adakah	adat	adil	agraria	agustus	ahli
1	Negatif	ikn waswas	0	0	0	0	0	0	0	0	0
2	Negatif	ketimpangan ...	0	0	0	0	0	0	0	0	0
3	Positif	rakyat menab...	0	0	0	0	0	0	0	0	0
4	Negatif	adakah hubu...	0	0	0	0.584	0	0	0	0	0
5	Negatif	ajakan berhe...	0	0	0	0	0	0	0	0	0
6	Positif	akornas duku...	0	0	0	0	0	0	0	0	0
7	Positif	akses ikn nu...	0	0	0	0	0	0	0	0	0
8	Positif	akses ikn ba...	0	0	0	0	0	0	0	0	0
9	Positif	akses ikn mu...	0	0	0	0	0	0	0	0	0
10	Positif	akses ikn mu...	0	0	0	0	0	0	0	0	0
11	Positif	akses ikn nu...	0	0	0	0	0	0	0	0	0
12	Positif	akses ikn nu...	0	0	0	0	0	0	0	0	0
13	Positif	alasan utam...	0	0	0	0	0	0	0	0	0
14	Positif	alhamdulillah...	0	0	0	0	0	0	0	0	0

ExampleSet (1,089 examples, 2 special attributes, 1,617 regular attributes)

Gambar 12. Hasil Tahap Proses Filter Token (by Length)

### 3.2 Klasifikasi *Naïve Bayes*

Setelah melalui dataset dan *Pre-processing* data, lalu membuat model untuk proses klasifikasi *Naïve Bayes*, proses ini dilaksanakan dengan perhitungan probabilitas setiap kata yang telah dipisah supaya bisa mendapatkan hasil prediksi dari setiap kelas dari dataset yang dimasukan, setiap data diprediksi berdasarkan 2 kelas, yaitu positif dan negatif. Setelah proses dilakukan maka dapat menghitung accuracy performance dari algoritma yang digunakan yaitu *Naïve Bayes*. Hasil klasifikasi akan divisualisasi dalam bentuk *Accuracy Performance* hasil proses klasifikasi oleh sistem dengan hasil klasifikasi *naïve bayes*. Berikut hasil accuracy performance.

accuracy: 86.94% +/- 3.08% (micro average: 86.94%)

	true Negatif	true Positif	class precision
pred. Negatif	255	137	65.05%
pred. Positif	35	890	96.22%
class recall	87.93%	86.66%	

Gambar 13. Accuracy Performance Algoritma Naïve Bayes

### PerformanceVector

```

PerformanceVector:
accuracy: 86.94% +/- 3.08% (micro average: 86.94%)
ConfusionMatrix:
True:  Negatif Positif
Negatif:    255    137
Positif:     35    890
precision: 96.24% +/- 1.91% (micro average: 96.22%) (positive class: Positif)
ConfusionMatrix:
True:  Negatif Positif
Negatif:    255    137
Positif:     35    890
recall: 86.66% +/- 3.68% (micro average: 86.66%) (positive class: Positif)
ConfusionMatrix:
True:  Negatif Positif
Negatif:    255    137
Positif:     35    890
AUC (optimistic): 0.978 +/- 0.011 (micro average: 0.978) (positive class: Positif)
AUC: 0.861 +/- 0.062 (micro average: 0.861) (positive class: Positif)
AUC (pessimistic): 0.848 +/- 0.061 (micro average: 0.848) (positive class: Positif)
    
```

Gambar 14. Performance Vector Algoritma Naïve Bayes

### 3.3 Klasifikasi Support Vector Machine (SVM)

Setelah melalui dataset dan *Pre-processing* data, lalu membuat model untuk proses klasifikasi *Support Vector Machine (SVM)*, proses ini dilaksanakan dengan melakukan perhitungan probabilitas setiap kata yang telah dipisah supaya bisa mendapatkan hasil prediksi dari setiap kelas dari dataset yang dimasukkan, setiap data diprediksi atas 2 kelas, yaitu positif dan negatif. Setelah proses dilakukan maka dapat menghitung accuracy performance dari algoritma yang dipakai yaitu *Support Vector Machine (SVM)*. Hasil klasifikasi akan divisualisasi dalam bentuk *Accuracy Performance* hasil klasifikasi oleh sistem dengan hasil klasifikasi *support vector machine (SVM)* Berikut hasil accuracy performance.

accuracy: 90.81% +/- 1.99% (micro average: 90.81%)

	true Negatif	true Positif	class precision
pred. Negatif	178	9	95.19%
pred. Positif	112	1018	90.09%
class recall	61.38%	99.12%	

Gambar 15. Accuracy Performance Algoritma Support Vector Machine (SVM)

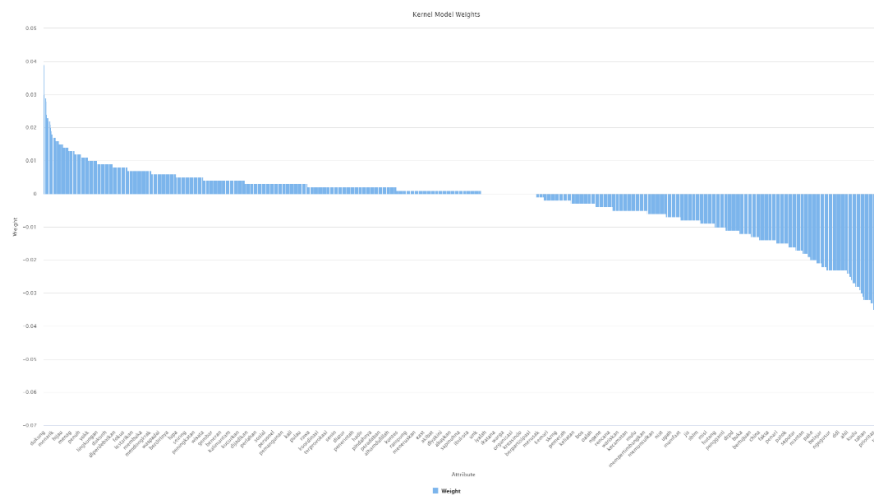
## PerformanceVector

```

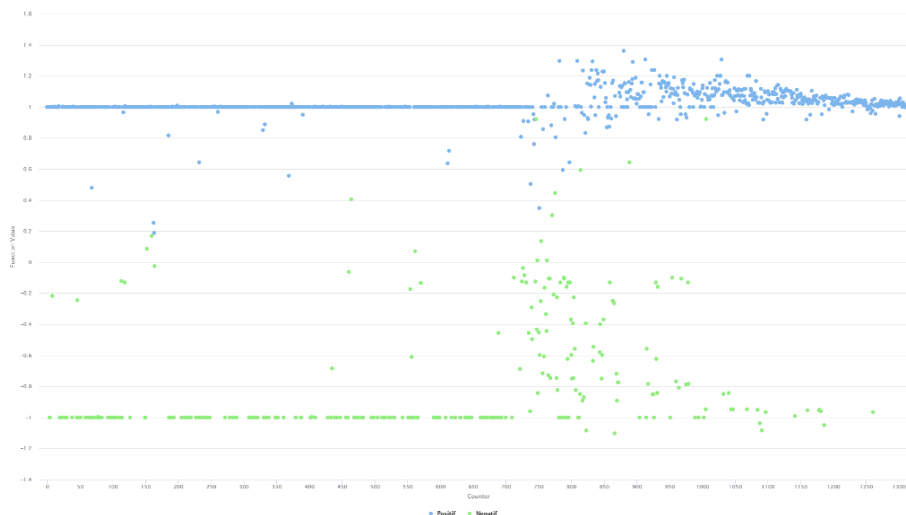
PerformanceVector:
accuracy: 90.81% +/- 1.99% (micro average: 90.81%)
ConfusionMatrix:
True:  Negatif Positif
Negatif:  178    9
Positif:   112  1018
precision: 90.12% +/- 1.87% (micro average: 90.09%) (positive class: Positif)
ConfusionMatrix:
True:  Negatif Positif
Negatif:  178    9
Positif:   112  1018
recall: 99.12% +/- 0.97% (micro average: 99.12%) (positive class: Positif)
ConfusionMatrix:
True:  Negatif Positif
Negatif:  178    9
Positif:   112  1018
AUC (optimistic): 0.969 +/- 0.016 (micro average: 0.969) (positive class: Positif)
AUC: 0.969 +/- 0.016 (micro average: 0.969) (positive class: Positif)
AUC (pessimistic): 0.969 +/- 0.016 (micro average: 0.969) (positive class: Positif)

```

Gambar 16. Performance Vector Algoritma Support Vector Machine (SVM)



Gambar 17. Kernel Model Weight Visualization pada Support Vector Machine (SVM)



Gambar 18. Kernel Model Support Vector Visualization pada Support Vector Machine (SVM)

Hasil penelitian analisis sentimen menggunakan algoritma *Naïve Bayes* menghasilkan akurasi 86.94% memiliki nilai *presisi* rata-rata 96.24%, dan nilai *recall* 86.66%. Sedangkan penelitian menggunakan algoritma *support vector machine (SVM)* menghasilkan nilai akurasi sebesar 90.81%. Hasil analisis sentimen pada penelitian ini memiliki nilai Nilai *presisi* rata-rata 90.12%, dan nilai *recall* 99.12%.

#### 4. PENUTUP

Hasil penelitian untuk analisis sentimen dalam hal pemindahan ibu kota negara (IKN) pada tanggapan pemilik akun twitter dilakukan dengan penanda positif dan negatif. Penelitian ini menggunakan metode klasifikasi *naïve bayes* dengan data latih dan data uji yang diambil dari *twitter* dengan menggunakan aplikasi *rapidminer* untuk mempermudah dalam menemukan hasil yang dituju. Hasil dari penelitian tersebut menunjukkan nilai akurasi sebesar 86.94%. Hal ini menunjukkan bahwa analisis sentimen pada penelitian ini memiliki nilai *presisi* rata-rata 96.24%, dan nilai *recall* 86.66%. Sedangkan penelitian menggunakan algoritme *Support Vector Machine (SVM)* menghasilkan nilai akurasi sebesar 90.81%. Hasil analisis sentimen pada penelitian ini memiliki nilai *presisi* rata-rata 90.12%, dan nilai *recall* 99.12%.

Pada tahap text processing awal yakni pada bagian dibutuhkan usaha yang besar karena pelabelan dilakukan secara manual labeling terhadap data sentimen wacana pemerintah terkait topik pemindahan ibu kota. Sentimen dengan kata "negosiasi" tidak dapat terpolarisasi dengan baik karena fokus penelitian ini bukan pada penanganan sentimen negasi dalam bahasa Indonesia. Sebagai hasil dari analisis lebih lanjut dari penelitian ini, perlu untuk membandingkan hasilnya lebih baik dengan menekankan negasi dalam bahasa Indonesia daripada bahasa lain, seperti misalnya, dengan menggunakan algoritma First Sentiment Word (FSW), Fixed Window Length (FWL), atau Rest of Sentences (RoS).

#### UCAPAN TERIMAKASIH

Penulis menyampaikan penghargaan dan apresiasi yang tinggi juga rasa terima kasih kepada Lembaga Penelitian dan Pengabdian Masyarakat (LPPM) Universitas Buana Perjuangan Karawang, Jawa Barat.

#### DAFTAR PUSTAKA

- [1] N. P. G. Naraswati, R. Nooraeni, D. C. Rosmilda, D. Desinta, F. Khairi, and R. Damaiyanti, "Analisis Sentimen Publik dari Twitter Tentang Kebijakan Penanganan Covid-19 di Indonesia dengan Naive Bayes Classification," *Sist. J. Sist. Inf.*, vol. 10, no. 1, pp. 222–238, 2021.
- [2] P. Arsi and R. Waluyo, "Analisis Sentimen Wacana Pemindahan Ibu Kota Indonesia Menggunakan Algoritma Support Vector Machine (SVM)," *J. Teknol. Inf. Dan Ilmu Komput.*, vol. 8, no. 1, p. 147, 2021.
- [3] Y. S. Mahardhika and E. Zuliarso, "Analisis Sentimen Terhadap Pemerintahan Joko Widodo Pada Media Sosial Twitter Menggunakan Algoritma Naives Bayes Classifier," *Pros. SINTAK 2018*, vol. 2, no. 2018, pp. 409–413, 2018.
- [4] T. S. Sabrila, V. R. Sari, and A. E. Minarno, "Analisis Sentimen Pada Tweet Tentang Penanganan Covid-19 Menggunakan Word Embedding Pada Algoritma Support Vector Machine Dan K-Nearest Neighbor," *Fountain Informatics J.*, vol. 6, no. 2, pp. 69–75, 2021.
- [5] P. Bhardwaj and P. Khosla, "Review of Text Mining Techniques," *IITM J. Manag. IT*, vol. 8, no. 1, pp. 27–31, 2017.
- [6] S. R. K. Bahasyim, S. Widowati, and J. H. Husen, "Otomasi Penelusuran Kebutuhan ke Kode Program menggunakan TF-IDF," *J. Tugas Akhir Fak. Inform.*, vol. 8, no. 2, pp. 3272–3281, 2020.
- [7] V. K. S. Que, A. Iriani, and H. D. Purnomo, "Analisis Sentimen Transportasi Online Menggunakan Support Vector Machine Berbasis Particle Swarm Optimization," *J. Nas. Tek. Elektro Dan Teknol. Inf.*, vol. 9, no. 2, pp. 162–170, 2020.
- [8] R. T. Wahyuni, D. Prastiyanto, and D. E. Suprpto, "Penerapan Algoritma Cosine Similarity dan Pembobotan TF-IDF pada Sistem Klasifikasi Dokumen Skripsi," *J. Tek. Elektro*, vol. 9, no. 1, pp. 18–23, 2017.
- [9] A. D. Sipayung, Fauziah, and Nurhayati, "Sistem Aplikasi Penilaian Jawaban Essay Test Calon Karyawan PT Siloam Hospitals TB Simatupang Menggunakan Algoritma Text Mining TF-IDF Berbasis Web," *J. Media Inform. Budidarma*, vol. 4, no. 4, pp. 872–878, 2020.
- [10] M. Syarifuddin, "Analisis Sentimen Opini Publik Mengenai Covid-19 Pada Twitter Menggunakan Metode Naïve Bayes Dan Knn," *INTI Nusa Mandiri*, vol. 15, no. 1, pp. 23–28, 2020.
- [11] A. F. Watratan, A. P. B, and D. Moeis, "Implementasi Algoritma Naive Bayes Untuk Memprediksi Tingkat Penyebaran Covid-19 Di Indonesia," *J. Appl. Comput. Sci. Technol.*, vol. 1, no. 1, pp. 7–14, 2020, doi: <https://doi.org/10.52158/jacost.v1i1.9>.
- [12] S. Afrizal, H. N. Irmanda, N. Falih, and I. N. Isnainiyah, "Implementasi Metode Naïve Bayes untuk Analisis Sentimen Warga Jakarta Terhadap Kehadiran Mass Rapid Transit Implementasi Metode Naïve Bayes untuk Analisis Sentimen Warga Jakarta Terhadap Kehadiran Mass Rapid Transit," *J. Inf.*, vol. 4221, pp. 157–168, 2019.
- [13] D. T. Lukmana, S. Subanti, and Y. Susanti, "Analisis Sentimen Terhadap Calon Presiden 2019 Dengan Support Vector Machine Di Twitter," *Semin. Nas. Penelit. Pendidik. Mat. 2019 UMT*, pp. 154–160, 2019.
- [14] H. Tuhuteru, "Analisis Sentimen Masyarakat Terhadap Pembatasan Sosial Berksala Besar Menggunakan Algoritma Support Vector Machine," *J. Inf. Syst. Dev.*, vol. 5, no. 2, 2020.
- [15] M. Kusmira, "Analisis Sentimen Registrasi Ulang Kartu SIM pada Twitter Menggunakan Algoritma SVM dan K-NN," *INTI Nusa Mandiri*, vol. 14, no. 1, pp. 105–110, 2019.