



Sentimen Analisis Masyarakat Terhadap Pembangunan IKN Menggunakan Algoritma Lexicon Based Approach dan Naïve Bayes

Samuel Budi Setiawan, Auliya Rahman Isnain*

Fakultas Teknik dan Ilmu Komputer, Sistem Informasi, Universitas Teknokrat Indonesia, Bandar Lampung, Indonesia

Email: ¹samuel_budi_setiawan@teknokrat.ac.id, ^{2,*}auliyarahman@teknokrat.ac.id

Email Penulis Korespondensi: auliyarahman@teknokrat.ac.id

Abstrak—Pergeseran dan pembangunan IKN (Ibu Kota Nusantara) sebagai pusat dalam kegiatan administrasi negara memiliki banyak manfaat dan kekurangan, mulai dari pemilihan lokasi, pengesahan undang-undang yang dianggap terlalu terburu-buru kemudian menimbulkan pro dan kontra oleh masyarakat Indonesia. Presiden Joko Widodo memutuskan untuk memindahkan ibu kota negara ke luar Pulau Jawa dalam rapat pada 29 April 2019. Lokasi pembangunan IKN ditetapkan di Kalimantan Timur. Penelitian ini dilakukan dengan mengambil data melalui Twitter dengan kata kunci “Pembangunan IKN”. Data yang telah terkumpul berjumlah 3.680 tweet. Analisis data dilakukan dengan dua metode yaitu Naïve Bayes Classifier dan Lexicon Based, dan dilakukan pencarian nilai akurasi dimana yang terbaik antara dua metode tersebut dalam analisis data tanggapan masyarakat terhadap Pembangunan IKN. Langkah awal proses analisis data yaitu proses preprocessing yang berisi tahapan seperti labelling, case folding, cleaning, tokenizing, stopword removal, stemming. Diketahui hasil yang didapat dari analisis metode Naïve Bayes Classifier memiliki nilai accuracy 79%, dan Lexicon Based memiliki nilai accuracy 76%. Sentimen analisis dari dua metode tersebut memiliki sentimen Positif, Negatif, dan Netral. Dengan tahapan proses analisis menggunakan metode Naïve Bayes Classifier dan lexicon based dapat diketahui bahwa metode Naïve Bayes Classifier menunjukkan sentimen Positif sebesar 47.18%, Negatif sebesar 6.33%, dan Netral sebesar 46.49%, sedangkan untuk Lexicon Based, sentimen Positif mencapai 54.15%, Negatif 29.36%, dan Netral 16.49%. Perlu dicatat bahwa hasil polaritas positif tertinggi terdapat pada algoritma Lexicon Based sebesar 54.15%, sementara pada Naïve Bayes Classifier 47.18%. Dapat disimpulkan dari hasil kedua metode tersebut bahwa Naïve Bayes Classifier memiliki analisis yang lebih baik dibandingkan dengan analisis Lexicon Based.

Kata Kunci: IKN; Lexicon Based; Naïve Bayes Classifier; Sentimen Analisis; Twitter

Abstract—The relocation and construction of IKN (Capital City of the Archipelago) as a center for state administration activities has many benefits and shortcomings, starting from the selection of locations, the ratification of laws that are considered too hasty then raises pros and cons by the Indonesian people. President Joko Widodo decided to move the country's capital outside Java in a meeting on April 29, 2019. The location of the IKN development was determined in East Kalimantan. This research was conducted by retrieving data via Twitter with the keyword "IKN Development". The data that has been collected totals 3,680 tweets. Data analysis was carried out with two methods, namely Naïve Bayes Classifier and Lexicon Based, and the best accuracy value was found between the two methods in analyzing data on public responses to IKN Development. The initial step of the data analysis process is the preprocessing process which contains stages such as labelling, case folding, cleaning, tokenizing, stopword removal, stemming. It is known that the results obtained from the analysis of the Naïve Bayes Classifier method have an accuracy value of 79%, and Lexicon Based has an accuracy value of 76%. Sentiment analysis of the two methods has Positive, Negative, and Neutral sentiments. With the stages of the analysis process using the Naïve Bayes Classifier and lexicon based methods, it can be seen that the Naïve Bayes Classifier method shows a Positive sentiment of 47.18%, Negative of 6.33%, and Neutral of 46.49%, while for Lexicon Based, Positive sentiment reaches 54.15%, Negative 29.36%, and Neutral 16.49%. It should be noted that the highest positive polarity result is found in the Lexicon Based algorithm at 54.15%, while in the Naïve Bayes Classifier 47.18%. It can be concluded from the results of both methods that Naïve Bayes Classifier has a better analysis compared to Lexicon-Based analysis.

Keywords: IKN; Lexicon Based; Naïve Bayes Classifier; Sentimen Analisis; Twitter

1. PENDAHULUAN

Ibu kota negara merupakan pusat dalam kegiatan yang berkaitan mengenai administrasi negara. Ibu Kota (a capital; capital city; political capital) merupakan kota yang digunakan sebagai penyelenggaraan pusat pemerintahan untuk suatu negara. Secara jelas Ibu kota negara digunakan sebagai pusat perkantoran, pemerintahan dan titik kumpul pemimpin pemerintahan. Ibu kota negara berfungsi untuk menjalankan semua aspek dalam pelaksanaan jalannya sistem pemerintahan [1]. Walaupun tidak ada undang-undang khusus yang menetapkan Jakarta sebagai ibu kota negara, Penetapan Presiden No. 2 Tahun 1961 jo. UU PNPS No. 2 Tahun 1961 menetapkan Jakarta sebagai Daerah Khusus Ibu Kota (DKI) mulai dari UU No. 11 Tahun 1990 hingga UU No. 34 Tahun 1999 [2].

Pemindahan ibu kota bukan hal baru. Sejak Presiden Soekarno hingga Susilo Bambang Yudhoyono, pemindahan ibu kota Indonesia dari Jakarta ke daerah lain telah sering dibicarakan, tetapi masih belum terjadi. Presiden Joko Widodo memutuskan untuk memindahkan ibu kota negara ke luar Pulau Jawa dalam rapat pada 29 April 2019. Setelah konsultasi publik dan berbagai studi, akhirnya diputuskan bahwa ibu kota baru akan ditempatkan di Kalimantan Timur. Pemindahan Ibu Kota Nusantara (IKN) memiliki banyak manfaat dan kekurangan. Mulai dari pemilihan lokasi, pengesahan undang-undang yang dianggap terlalu terburu-buru, dan akhirnya, pemerintah juga meminta orang-orang Indonesia untuk urun – dana (crowd funding) dalam membangun Ibu Kota Nusantara [3].



Pada saat pengumuman Ibu Kota Nusantara (IKN), orang-orang di Indonesia sering menggunakan Twitter untuk mengungkapkan pendapat mereka tentang topik tersebut [4]. Pendapat masyarakat Indonesia tentang IKN ini memiliki dampak yang signifikan terhadap pemerintah karena berisi komentar yang positif maupun negatif. Dengan ribuan, jika tidak jutaan, pengguna Twitter yang menyuarakan pendapat mereka, komentar ini dapat digunakan untuk mencari informasi. Namun, untuk memanfaatkannya, diperlukan analisis yang akurat. Ini dilakukan agar informasi yang dikumpulkan dapat membantu banyak pihak atau membantu dalam pengambilan keputusan [5]. Salah satu cara untuk menganalisis pendapat atau opini adalah analisis sentimen. Peneliti memilih metode algoritma klasifikasi Naïve Bayes Classifier untuk melakukan analisis karena masyarakat tidak tahu tentang klasifikasi sentimen menggunakan metode ini untuk mendapatkan hasil pengujian yang akurat [6].

Pemerataan ekonomi adalah alasan utama pemerintah untuk memindahkan IKN keluar Pulau Jawa. Kepala Bappenas, Bambang Brodjonegoro, menyatakan bahwa kesenjangan daerah secara keseluruhan telah menghambat pertumbuhan ekonomi nasional karena aktivitas pemerintahan dan bisnis yang berpusat di Pulau Jawa, terutama DKI Jakarta [7]. Pemerintah berharap dapat mempercepat pemerataan ekonomi sekaligus mengurangi perbedaan antara Pulau Jawa dan luar Pulau Jawa melalui rencana pemindahan IKN. Pemindahan ibu kota negara akan menarik investasi di ibu kota baru dan sekitarnya. Pemindahan ibu kota akan meningkatkan output sektor non-tradisional dan mendorong investasi di wilayah lain [8].

Twitter adalah platform media sosial di mana banyak orang dari seluruh dunia dapat berbagi pendapat mereka. Analisis data Twitter dapat sangat bermanfaat karena opini mining dapat mengubah data menjadi informasi penting. Twitter sangat cocok untuk melacak pendapat tentang berita, peluncuran produk, atau bahkan tren tertentu. Karena banyaknya berita tentang pemindahan ibu kota negara di Indonesia, masyarakat dan lembaga politik menggunakan Twitter untuk kepentingan informasi dan politik [9]. Twitter membantu institusi pemerintahan dan masyarakat berkomunikasi, terutama selama proses pindah ibu kota negara. Selama pemindahan ibu kota, banyak berita terbaru tentang ibu kota nusantara muncul, yang membuat masyarakat beropini tentang berita dengan cara yang positif atau negatif. Hal ini dianggap memungkinkan Twitter untuk berfungsi sebagai sumber data yang efektif untuk informasi tentang pemindahan ibu kota negara di Kalimantan Timur [10].

Analisis sentimen merupakan proses memahami dan mengolah data berbentuk teks secara otomatis untuk mendapatkan informasi. Ini digunakan untuk mendeteksi pendapat tentang subjek dan objek dalam kumpulan data, seperti individu, organisasi, dan produk. Pengaruh besar dan keuntungan dari analisis sentimen telah mendorong pengembangan penelitian dan aplikasinya [11]. Analisis sentimen digunakan untuk mengekstrak informasi penting dari data yang tidak terstruktur, sehingga penelitian ini diharapkan dapat mengetahui perasaan pengguna Twitter terhadap aplikasi data opini perpindahan ibu kota negara. Selain itu, penelitian ini juga diharapkan dapat mengetahui pengaruh opini terhadap ketepatan proses analisis sentimen [12].

Dengan menggunakan pendekatan yang didasarkan pada Lexicon Based dan Naive Bayes Classifier, penelitian ini bertujuan untuk melihat bagaimana masyarakat melihat kelas sentimen. Sebanyak 3680 tweet dalam Bahasa Indonesia yang di translate ke dalam bahasa inggris tentang perpindahan ibu kota negara ke Kalimantan Timur digunakan sebagai dataset. Data dikategorikan berdasarkan SentiWordNet untuk setiap kata dalam kalimat. Metode First Sense dari SentiWordNet, yang sekarang menjadi metode yang paling populer, digunakan untuk memilih synset untuk kata yang memiliki lebih dari satu arti [13].

Penelitian sebelumnya yang memiliki penelitian serupa dengan judul “Analisis Sentimen Terhadap Rating dan Ulasan Film dengan menggunakan Metode Klasifikasi Naïve Bayes dengan Fitur Lexicon-Based” yang ditulis oleh Nadhif Sanggara Fathullah, Yuita Arum Sari, Putra Pandu Adikara. Dalam penelitian tersebut tidak dijelaskan berapa banyak data yang digunakan untuk dalam penelitian dengan perhitungan metode Lexicon Based da Naïve Bayes Classifier sehingga hasil dalam proses klasifikasinya, kata-kata yang memiliki muatan sentimen akan muncul dalam ulasan serta memperhitungkan probabilitas nilai rating terhadap kelas sentimen yang dianggap positif atau negatif. Hasil pengujian menunjukkan bahwa nilai akurasi, precision, dan recall yang dipilih melalui fitur penghapusan stopword masing-masing 0,9, 0,9, dan 0,9, sedangkan nilai akurasi, precision, dan recall yang dipilih melalui fitur berbasis Lexicon masing-masing 1, 1, dan 1 [14].

Penelitian yang dilakukan oleh RL mustofa dan B prasetyo dengan judul penelitian “analisis sentimen menggunakan metode Lexicon Based dengan algoritma Naïve Bayes Classifier pada hastag #newnormal di twitter”, penelitian tersebut menggunakan data berasal dari twitter dengan menggunakan token API untuk mendapatkan akses. Pada penelitian ini menunjukkan bahwa data tweet memiliki hasil sentimen positif cenderung lebih banyak dibandingkan dengan sentimen negatif. Data yang dipakai dalam penelitian ini sebanyak 984 dari hasil crawling dengan sentimen positif sebanyak 66.36% dan sentimen negatif sebanyak 33.19%. hasil tersebut didapatkan melalui proses fitur Lexicon Based untuk preprocessing dataset. Sedangkan untuk pengujian dengan machine learning menggunakan perbandingan 70% data latih dan 30% data uji dan max_featur = 4.000, untuk analisis sentimen algoritma Naïve Bayes Classifier menunjukkan hasil akurasi sebesar 79.72%. Dapat disimpulkan bahwa algoritma Naïve Bayes Classifier lebih baik dibandingkan dengan Lexicon Based [15].

Penelitian yang dilakukan oleh Aqwan Rosadi Kardan dan Dede Gustiana dengan judul “Analisis Sentimen Berdasarkan Opini Pengguna pada Media Twitter Terhadap BPJS Menggunakan Metode Lexicon Based dan Naïve Bayes Classifier”. Dataset pada penelitian ini diambil dari media sosial Twitter sebanyak 1.261 data, dan dengan proses penelitian data dibagi menjadi data latih sebesar 90% sebanyak 1.135 dan data uji 10% sebanyak 126 data



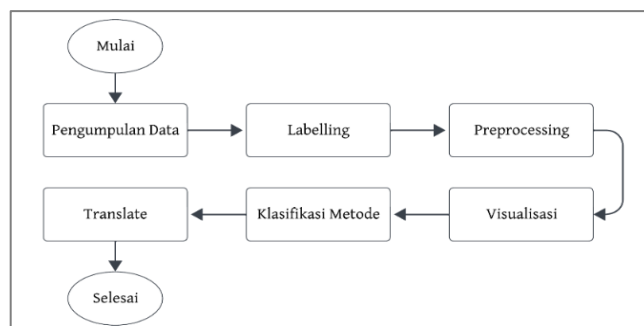
dengan pengujian menggunakan confusion matrix didapatkan nilai akursai dengan tweet bahasa indonesia dari metode Naïve Bayes Classifier dan Lexicon Based sebesar 71% [16].

Penelitian lain yang dilakukan oleh Geriska Isabelle, Warih Maharani, dan Ibnu Asror dengan judul “Analisis Penambangan Opini Menggunakan Metode Kombinasi Lexicon-Based dan Multinomial Naïve Bayes”. Data yang digunakan pada penelitian dikumpulkan dari ulasan film pang dan lee dengan jumlah data 2.000 dengan data positif 1.000 dan negatif 1.000. analisis data dilakukan dengan membagi data menjadi data latih 80% data uji 20%. Berdasarkan dataset dari riview film, Lexicon Based yang di pool dengan algoritma lemmatisasi dan AAACV berhasil meningkatkan akurasi Naïve Bayes Classifier sebesar 0.016191, dan yang tidak di pool dengan algoritma AAACV hanya menaikan akurasi sebesar 0.010391. Algoritma AAACV tidak meningkatkan nilai akurasi yang signifikan hanya mempengaruhi 18.23% dari total data. Hasil akhir akurasi dari metode Lexicon-Based dan Naïve Bayes Classifier yang telah dihitung dengan confusion matrix pada fungsi precision, recall dan f1-score nilai akurasi adalah 0.637 [17].

Peneliti dalam penelitian ini akan menggunakan metode berdasarkan Lexicon Based dan Naive Bayes Classifier untuk menentukan klasifikasi sentimen positif, negatif, dan netral dalam analisis sentimen mengenai pemindahan ibu kota negara ke kalimantan timur. Kemudian, hasil klasifikasi tersebut akan dihitung akurasi dengan menggunakan confusion matrix. Penelitian ini diharapkan dapat membantu melakukan survei opini masyarakat pada Twitter tentang pemindahan ibu kota negara ke kalimantan timur yang mengandung sentimen netral, positif, atau negatif.

2. METODOLOGI PENELITIAN

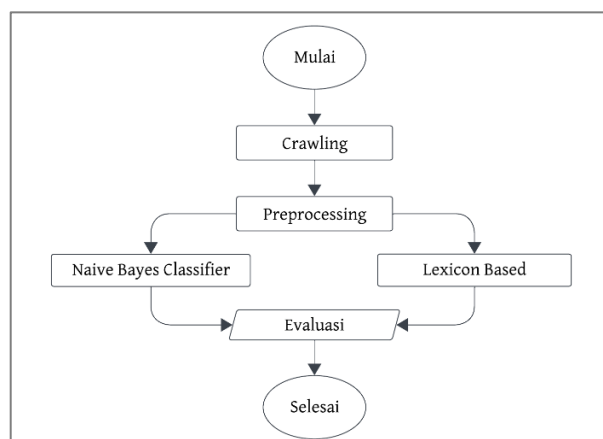
Pada penelitian ini memiliki alur atau langkah-langkah dalam melakukan penelitian agar hasil yang diperoleh diharapkan sesuai pada tujuan awal. Metodologi ini memiliki alur atau rancangan yang terstruktur dan telah sesuai. Langkah-langkah penelitian dapat dilihat pada Gambar 1 berikut.



Gambar 1. Langkah-Langkah Penelitian

Studi ini akan membandingkan tingkat akurasi metode pengklasifikasian data Lexicon-Based dan Naive Bayes Classifier. Proses pengklasifikasian yang digunakan dalam penelitian ini digambarkan dalam diatas. Dengan menentukan Topik Penelitian, Pengumpulan Data (Crawling), Preprocessing, Translate, Labelling, Proses klasifikasi metode dan hasil visualisasi.

Proses klasifikasi pada penelitian ini menggunakan dua metode yaitu Naïve Bayes Classifier dan Lexicon Based dengan langkah-langkah klasifikasi dimulai dari proses crawling, preprocessing, kemudian klasifikasi metode, dan terakhir tahap evaluasi metode yang digunakan yang berguna sebagai penentuan hasil dari analisis dengan menggunakan dua metode tersebut. Langkah-langkah tersebut dapat dilihat pada Gambar 2 berikut.

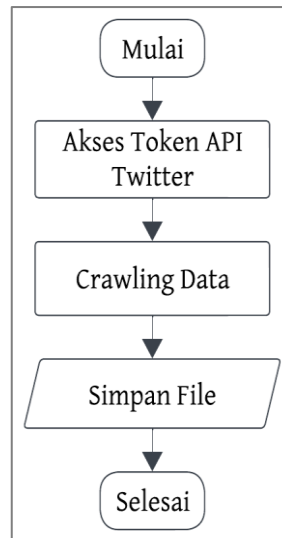


Gambar 2. Langkah Klasifikasi



2.1. Pengumpulan Data (Crawling)

Pada proses pengumpulan data (crawling) yang didapat dari media sosial Twitter dengan topik “Pembangunan IKN”. Dimana langkah untuk proses crawling tersebut dapat dilihat pada Gambar 3 berikut.



Gambar 3. Proses Pengumpulan Data (Crawling)

Dalam proses crawling data tweets melalui media sosial Twitter yang menggunakan kode akses token API Twitter dari setiap user dengan menggunakan kata kunci “Ibu Kota Nusantara” dilakukan dengan menggunakan bahasa pemrograman Python yang kemudian akan disimpan dalam bentuk format file .csv [18]. Kemudian data yang telah terkumpul melalui proses crawling akan dilanjutkan pada tahap preprocessing data.

2.2. Preprocessing Data

Pre-processing adalah tahap pertama dalam text mining, di mana data mentah dikumpulkan untuk diubah menjadi data yang berguna. Pada tahap ini, data dari tweet yang telah diambil dipilih dan dibersihkan. Berikut adalah langkah-langkah dalam proses preprocessing [19].

- Labelling**
Labelling dilakukan untuk melabelkan semua komentar atau tweet yang dibuat oleh pengguna Twitter. Proses pelabelan terdiri dari dua komponen: positif dan negatif. Proses pelabelannya, yang terdiri dari kata-kata atau kalimat yang dimasukkan [20].
- Case Folding**
Kumpulan kalimat tweet diubah menjadi huruf kecil pada tahap case folding. Kemudian menghilangkan karakter yang dianggap tidak valid seperti angka, tanda baca, dan Uniform Resources Locator (URL).
- Celaning**
Proses pembersihan termasuk menghapus username atau mention pengguna (@), hashtag (#), karakter ekstra, huruf kecil dalam teks (case folding), dan URL atau link dari setiap komentar.
- Tokenizing**
Tokenizing merupakan tahapan untuk mengeliminasi setiap kata akan dipisahkan berdasarkan spasi yang ditemukan.
- Stopword Removal**
Dalam tahap filtering, kata-kata yang tidak memiliki makna dihilangkan atau dihentikan untuk berkonsentrasi pada kata-kata yang lebih bermakna. Dengan demikian, proses klasifikasi akan lebih cepat dan efisien karena jumlah kata yang diproses akan lebih sedikit.
- Stemming**
Pada tahap ini, kita akan mengubah kata berimbuhan menjadi kata dasar. Ini biasanya dilakukan untuk teks dalam bahasa Inggris, karena bahasa ini memiliki struktur imbuhan yang konsisten.

2.3. Translate Data

Setelah menyelesaikan proses preprocessing, langkah berikutnya adalah menerjemahkan data tweet dari bahasa Indonesia ke bahasa Inggris. Tahap penerjemahan ini diperlukan karena langkah selanjutnya akan menggunakan library vader sentiment yang menggunakan bahasa Inggris.

2.4. Klasifikasi Metode

Setelah proses penerjemahan selesai, langkah berikutnya adalah mengklasifikasikan data dari tweet-tweet tersebut. Pada tahap ini, dilakukan proses penandaan sentimen yang akan menghasilkan skor polaritas. Metode yang diterapkan dalam tahap ini adalah metode Lexicon Based dan Naive Bayes Classifier.



2.4.1 Lexicon-Based

Lexicon Based adalah pendekatan yang mencakup frase, bentuk ekspresi, atau konten dari teks yang biasa ditemukan dalam obrolan, dialog, posting, review, dan lainnya. Pendekatan ini mengklasifikasikan sentimen berdasarkan tingkat polaritasnya dengan menggunakan kamus sentimen yang mengandung kata positif dan negatif yang dicocokkan dengan kata-kata dalam kalimat. Untuk menganalisis sentimen, penelitian ini menggunakan metode lexicon based dengan library vader sentiment [21].

VADER (Valance Dictionary and Sentiment Reasoner) adalah metode analisis yang berbasis Lexicon. Vader menggunakan kamus untuk menganalisis data. Dalam metode Lexicon-Based, leksikal digunakan sebagai bahasa pokok. Hasil Vader terdiri dari kelas polaritas positif, netral, dan negatif dengan tambahan skor campuran atau skor total. Pada penelitian ini, library Python dengan score polarity < 0 adalah sentimen negatif, score polarity = 0 adalah sentimen netral, dan score polarity > 0 adalah sentimen positif.

2.4.2 Naïve Bayes Classifier

Naive Bayes Classifier adalah metode klasifikasi dalam penambahan teks yang berpotensi baik untuk klasifikasi dalam hal presisi dan komputasi data. Ini menghitung probabilitas dengan asumsi bahwa kelas keputusan adalah benar karena vektor informasi objek, mengasumsikan bahwa atribut objek ini independen [22]. algoritma ini terbukti bahwa algoritma ini dapat mencapai hasil yang cukup memuaskan ketika digunakan untuk klasifikasi teks [23]. Naive Bayes Multinomial adalah varian Naive Bayes yang digunakan untuk mengklasifikasikan teks. Model ini dikenal memiliki perhitungan yang mudah dan akurasi yang tinggi. Pelabelan sentimen opini adalah bagian dari proses klasifikasi yang menggunakan algoritma Naive Bayes Multinomial [24]. Berikut adalah rumus persamaan perhitungan dari nilai probabilitas metode Naive Bayes Classifier:

$$P(X|Y) = \frac{P(Y|X) \times P(X)}{P(Y)} \quad (1)$$

Persamaan rumus Naïve Bayes Classifier dapat dijelaskan yaitu X = Dugaan sementara data dari suatu class spesifik, kemudian untuk Y = Data dengan class yang belum diketahui, pada rumus diartikan P(X|Y) = Peluang taksiran X dengan syarat Y (probabilitas posterior), untuk rumus P(X) = Peluang taksiran X (probabilitas prior), persamaan rumus untuk P(Y|X) = Peluang taksiran Y dengan X, dan pada persamaan P(Y) = Peluang Y

2.5. Visualisasi

Setelah menyelesaikan setiap langkah dan proses, langkah selanjutnya adalah tahap visualisasi. Dalam penelitian ini, tahap visualisasi menggunakan library Matplotlib dan Wordcloud. Output dari visualisasi ini berupa histogram yang menampilkan akurasi persentase dari polaritas setiap sentimen yang dihasilkan. Sementara itu, visualisasi Wordcloud menampilkan kata-kata yang sering muncul dalam setiap sentimen.

2.6. Confusion Matrix

Dalam penggunaan metode tertentu, penting untuk memiliki pemahaman tentang kinerja metode tersebut dalam proses pengklasifikasian data. Metode yang digunakan dalam penelitian ini adalah metode Confusion Matrix, yang digunakan untuk mengukur akurasi dengan membandingkan hasil klasifikasi aktual dengan hasil klasifikasi dari metode. Confusion Matrix adalah tabel yang mencatat jumlah data uji yang diklasifikasikan dengan benar dan jumlah data uji yang diklasifikasikan secara salah. Parameter evaluasi yang diperoleh dari metode Confusion Matrix meliputi Precision, Recall, dan Accuracy.

1. Precision

$$\text{Rumus Precision: } Precision = \frac{TP}{TP+FP} \quad (2)$$

Tahapan precision adalah langkah untuk mengevaluasi sejauh mana nilai akurasi sistem yang memberikan hasil yang sesuai dengan permintaan informasi dari pengguna.

2. Recall

$$\text{Rumus Recall: } Recall = \frac{TP}{TP+FN} \quad (3)$$

Proses recall digunakan sebagai pengukur keberhasilan sistem untuk menemukan kembali informasi yang telah diproses.

3. Accuracy

$$\text{Rumus accuracy: } accuracy = \frac{TP+TN}{TP+TN+FP+FN} \quad (4)$$

Proses accuracy berguna sebagai pengukuran suatu kinerja dari sebuah metode yang digunakan untuk analisis.

Pada klasifikasi Confusion Matrix dijelaskan bahwa TP (True Positif), TN (True Negatif), FP (False Positif), FN (False Negatif), pada nilai TP dan TN adalah hasil dari klasifikasi yang tepat, untuk FP merupakan prediksi Positif tetapi sebenarnya Negatif, dan FN adalah prediksi Negatif yang sebenarnya Positif.



3. HASIL DAN PEMBAHASAN

Dalam penelitian analisis sentimen terkait topik pemindahan IKN di Kalimantan Timur ini, digunakan metode Lexicon Based yang akan dibandingkan dengan Naive Bayes Classifier. Tujuannya adalah untuk membandingkan hasil dengan penelitian sebelumnya dengan menambahkan tahap filtering dan stemming pada proses preprocessing untuk meningkatkan akurasi, serta untuk memberikan label sentimen pada tweet tentang Pembangunan IKN yang diklasifikasikan sebagai sentimen positif, netral, dan negatif. Data untuk penelitian ini diperoleh dengan melakukan crawling data dari Twitter. Proses crawling data dari Twitter memerlukan akses token API key Twitter yang dapat diperoleh dengan mengunjungi website Twitter Developer untuk mendapatkan kode akses token tersebut atau bisa diperoleh melalui akun Twitter masing-masing pengguna

3.1 Pengumpulan Data (Crawling)

Proses pada pengumpulan data twitter dengan menggunakan API Key Twitter yang mendapatkan data sebanyak 3.680 dengan keyword "Pembangunan IKN". Setelah berhasil mengumpulkan data tweet, data yang diperoleh diubah menjadi format tabel untuk mempermudah pengolahan pada langkah berikutnya. Data frame tersebut memiliki tiga atribut yang menjadi fokus perhatian yaitu id_str, username, full_text. Berikut ini hasil proses crawling data dapat dilihat pada Gambar 4.

id_str	username	full_text
1,76E+18	SMATN	Agus Harimurti Yudhoyono (TN 5), mengunjungi abangnya, Agung Wicaksono (TN 3) di Titik Nol IKN. Selamat Datang di Ibu Kota Nusantara, Menteri ATR/BPN !, "Karena Ibu Kota Nusantara, harus
1,76E+18	detikfinar	PT Bank Negara Indonesia (BNI) Tbk melakukan groundbreaking atau peletakan batu pertama proyek gedung di Ibu Kota Nusantara (IKN), Kalimantan Timur. https://t.co/13jPn0WUL2
1,76E+18	atrbpnlan	#Repost @kem_atrbpn Menteri ATR/BPN, Agus Harimurti Yudhoyono (AHY) mendampingi Presiden Joko Widodo dalam rangkaian Groundbreaking tahap lima di kawasan Ibu Kota Nusantara (IKN
1,76E+18	tinusflip	Presiden Joko Widodo (Jokowi) bermalam di Ibu Kota Negara (IKN) Nusantara malam ini. Dengan suasana yang santai, Jokowi dan para menteri menikmati malam sambil menyantap hidangan ma
1,76E+18	idn_citize	Perubahan Sikap Mengejutkan AHY Terpuakui Melihat Pembangunan Ibu Kota Nusantara. #idncitizen #promedia https://t.co/nyHUIJPezeo
1,76E+18	idn_citize	Perubahan Drastis Kalimantan Sejak Pembangunan Ibu Kota Nusantara: Tinjauan dari Earth Observatory NASA. #idncitizen #promedia https://t.co/Mf7S1mmqU
1,76E+18	detikfinar	Dalam rangka menuju Indonesia Emas, Pemerintah Indonesia sedang mengebut pembangunan proyek Ibu Kota Nusantara (IKN) https://t.co/1RR9PRNTnc
1,76E+18	Bisniscom	Bank Hadir di Ibu Kota Nusantara, Jokowi Harapkan Percepatan Keuangan Digital https://t.co/EVYyEVBnkk
1,76E+18	Karebane!	Presiden oko Widodo atau Jokowi memastikan bahwa HUT ke-79 RI pada 17 Agustus 2024 siap digelar di Ibu Kota Nusantara (IKN), Kalimantan Timur. https://t.co/bE40jtx5Jo https://t.co/8BIBPwS
1,76E+18	detikfinar	Otoritas Jasa Keuangan (OJK) menyepakati rencana pembangunan gedung kantor di area Ibu Kota Negara (IKN) Nusantara. https://t.co/gZU66pShen
1,76E+18	Jupriadiim	@KingTuk17an Benang merah nya ada di titik nol IKN (Ibu Kota Nopotesime). IKN bukan Ibu kota negara, tapi Ibu kota nusantara IKN bukan pusat pemerintahan, tapi pusat ekonomi IKN bukan be
1,76E+18	bunykikipa	@tsmekinannn Ibu Kota Nusantara kin, kan masih blm jadi tuh
1,76E+18	kompasco	Presiden Joko Widodo mengatakan, para investor tidak lagi menunggu-nunggu untuk menanamkan modal di Ibu Kota Nusantara (IKN) setelah pelaksanaan Pemilu 2024. Menurut dia, hal itu men
1,76E+18	kompasco	Presiden Joko Widodo menyebut saat ini banyak investor antre untuk berinvestasi di Kawasan Ibu Kota Nusantara (IKN), Kabupaten Penajam Paser Utara, Provinsi Kalimantan Timur. < #jokowi
1,76E+18	kangdede	Saat Presiden Jokowi Nikmati Malam di IKN Bersama Para Menteri. Di bawah langit Kalimantan yang cerah, Presiden Joko Widodo bermalam di Kawasan Ibu Kota Nusantara (IKN), Kabupaten Per
1,76E+18	kangdede	Presiden Tinjau Lapangan Upacara di IKN, Pastikan Kesiapan HUT Ke-79 RI. Presiden Joko Widodo meninjau langsung lapangan upacara berikut Istana Presiden di Kawasan Ibu Kota Nusantara, Kal
1,76E+18	kangdede	Presiden Jokowi: Minat Investasi di IKN Tinggi, Banyak Investor Antre. Presiden Joko Widodo melakukan peletakan batu pertama atau groundbreaking sejumlah infrastruktur di Kawasan Ibu K
1,76E+18	kompasco	Menteri ATR/BPN Agus Harimurti Yudhoyono (AHY) mengungkapkan, kepastian hukum hak atas tanah menjadi satu hal penting yang bisa mendorong peningkatan investasi di Ibu Kota Nusantara
1,76E+18	kandede	Groundbreakin BNI 46 di IKN. Presiden Jokowi Dorong Transformasi Ekonomi. Presiden Joko Widodo memvamoalkan visi transformasi ekonomi dan infrastruktur di Ibu Kota Nusantara (IKN). Da

Gambar 4. Hasil Pengumpulan Data (Crawling)

3.2 Preprocessing Data

Pada tahap preprocessing, beberapa proses akan dilakukan, seperti membersihkan, menormalkan, membagi menjadi token, menghapus kata-kata tidak penting atau stopwords, dan menentukan akar kata. Tujuan dari langkah-langkah ini adalah untuk menghilangkan tanda baca dan simbol yang tidak diperlukan, seperti titik, koma, tanda tanya, dan tanda seru. Selain itu, tahap preprocessing memiliki kemampuan untuk mengubah semua huruf yang ada di HTML dan URL, hastag, mention, dan emoji menjadi kata dasar.

3.2.1 Cleaning

Dalam tahap pembersihan ini, karakter-karakter seperti "@" akan dihapus, begitu juga dengan link URL, tanda titik, tanda koma, tanda seru, dan tanda tanya. Selain itu, emoji, mention, dan hashtag juga akan dihapus, serta simbol-simbol yang tidak relevan. Berikut adalah hasil dari tahap pembersihan yang tercantum dalam Tabel 1.

Tabel 1. Hasil Proses Cleaning

Tweet	Cleaning
Agus Harimurti Yudhoyono (TN 5), mengunjungi abangnya, Agung Wicaksono (TN 3) di Titik Nol IKN. Selamat Datang di Ibu Kota Nusantara, Menteri ATR/BPN !, "Karena Ibu Kota Nusantara, harus ikut diwujudkan oleh Alumni SMA Taruna Nusantara." - Reuni Balairung Pancasila - https://t.co/ePu7BNDsZL "	Agus Harimurti Yudhoyono TN mengunjungi abangnya Agung Wicaksono TN di Titik Nol IKN Selamat Datang di Ibu Kota Nusantara Menteri ATRBPN Karena Ibu Kota Nusantara harus ikut diwujudkan oleh Alumni SMA Taruna Nusantara Reuni Balairung Pancasila
PT Bank Negara Indonesia (BNI) Tbk melakukan groundbreaking atau peletakan batu pertama proyek gedung di Ibu Kota Nusantara (IKN), Kalimantan Timur. https://t.co/13jPn0WUL2	PT Bank Negara Indonesia BNI Tbk melakukan groundbreaking atau peletakan batu pertama proyek gedung di Ibu Kota Nusantara IKN Kalimantan Timur
#Repost @kem_atrbpn Menteri ATR/BPN, Agus Harimurti Yudhoyono (AHY) mendampingi Presiden Joko Widodo dalam rangkaian Groundbreaking tahap lima di kawasan Ibu Kota Nusantara (IKN), Kamis (29/02/2024). Sedikitnya ia mendatangi tiga titik	Repost kematrbpn Menteri ATRBPN Agus Harimurti Yudhoyono AHY mendampingi Presiden Joko Widodo dalam rangkaian Groundbreaking tahap lima di kawasan Ibu Kota Nusantara IKN Kamis Sedikitnya



Tweet	Cleaning
lokasi groundbreaking dalam satu hari. https://t.co/eSoNEepw7o	ia mendatangi tiga titik lokasi groundbreaking dalam satu hari

3.2.2 Tokenizing

Pada langkah ini, teks, kalimat, paragraf, atau dokumen dibagi menjadi bagian-bagian kata yang disebut token atau term. Token bisa berupa kata tunggal, frasa, atau bagian yang memiliki makna. Langkah ini bertujuan untuk memisahkan teks menjadi bagian-bagian yang lebih kecil untuk analisis lebih lanjut [25]. Berikut dapat dilihat pada Tabel 2.

Tabel 2. Hasil Proses Tokenizing

Tweet	Tokenizing
Agus Harimurti Yudhoyono (TN 5), mengunjungi abangnya, Agung Wicaksono (TN 3) di Titik Nol IKN. Selamat Datang di Ibu Kota Nusantara, Menteri ATR/BPN !," "Karena Ibu Kota Nusantara, harus ikut diwujudkan oleh Alumni SMA Taruna Nusantara." - Reuni Balairung Pancasila - https://t.co/ePu7BNDsZL	['agus', 'harimurti', 'yudhoyono', 'tn', 'mengunjungi', 'abangnya', 'agung', 'wicaksono', 'tn', 'di', 'titik', 'nol', 'ikn', 'selamat', 'datang', 'di', 'ibu', 'kota', 'nusantara', 'menteri', 'atrbpn', 'karena', 'ibu', 'kota', 'nusantara', 'harus', 'ikut', 'diwujudkan', 'oleh', 'alumni', 'sma', 'taruna', 'nusantara', 'reuni', 'balairung', 'pancasila']
PT Bank Negara Indonesia (BNI) Tbk melakukan groundbreaking atau peletakan batu pertama proyek gedung di Ibu Kota Nusantara (IKN), Kalimantan Timur. https://t.co/J3jPn0WUL2	['pt', 'bank', 'negara', 'indonesia', 'bni', 'tbk', 'melakukan', 'groundbreaking', 'atau', 'peletakan', 'batu', 'pertama', 'proyek', 'gedung', 'di', 'ibu', 'kota', 'nusantara', 'ikn', 'kalimantan', 'timur']
#Repost @kem_atrbpn Menteri ATR/BPN, Agus Harimurti Yudhoyono (AHY) mendampingi Presiden Joko Widodo dalam rangkaian Groundbreaking tahap lima di kawasan Ibu Kota Nusantara (IKN), Kamis (29/02/2024). Sedikitnya ia mendatangi tiga titik lokasi groundbreaking dalam satu hari. https://t.co/eSoNEepw7o	['repost', 'kematrbpn', 'menteri', 'atrbpn', 'agus', 'harimurti', 'yudhoyono', 'ahy', 'mendampingi', 'presiden', 'joko', 'widodo', 'dalam', 'rangkaian', 'groundbreaking', 'tahap', 'lima', 'di', 'kawasan', 'ibu', 'kota', 'nusantara', 'ikn', 'kamis', 'sedikitnya', 'ia', 'mendatangi', 'tiga', 'titik', 'lokasi', 'groundbreaking', 'dalam', 'satu', 'hari']

3.2.3 Case Folding

Setelah dilakukan proses tokenisasi maka akan dilakukan proses selanjutnya yaitu case folding atau bisa diartikan dengan mengubah jenis kata atau huruf yang masih berbentuk kapital dirubah ke dalam huruf kecil atau lower case. Berikut ini ditampilkan pada Tabel 3.

Tabel 3. Hasil Proses Case Folding

Tweet	Case Folding
Agus Harimurti Yudhoyono (TN 5), mengunjungi abangnya, Agung Wicaksono (TN 3) di Titik Nol IKN. Selamat Datang di Ibu Kota Nusantara, Menteri ATR/BPN !," "Karena Ibu Kota Nusantara, harus ikut diwujudkan oleh Alumni SMA Taruna Nusantara." - Reuni Balairung Pancasila - https://t.co/ePu7BNDsZL	agus harimurti yudhoyono tn mengunjungi abangnya agung wicaksono tn di titik nol ikn selamat datang di ibu kota nusantara menteri atrbpn karena ibu kota nusantara harus ikut diwujudkan oleh alumni sma taruna nusantara reuni balairung pancasila
PT Bank Negara Indonesia (BNI) Tbk melakukan groundbreaking atau peletakan batu pertama proyek gedung di Ibu Kota Nusantara (IKN), Kalimantan Timur. https://t.co/J3jPn0WUL2	pt bank negara indonesia bni tbk melakukan groundbreaking atau peletakan batu pertama proyek gedung di ibu kota nusantara ikn kalimantan timur
#Repost @kem_atrbpn Menteri ATR/BPN, Agus Harimurti Yudhoyono (AHY) mendampingi Presiden Joko Widodo dalam rangkaian Groundbreaking tahap lima di kawasan Ibu Kota Nusantara (IKN), Kamis (29/02/2024). Sedikitnya ia mendatangi tiga titik lokasi groundbreaking dalam satu hari. https://t.co/eSoNEepw7o	repost kematrbpn menteri atrbpn agus harimurti yudhoyono ahy mendampingi presiden joko widodo dalam rangkaian groundbreaking tahap lima di kawasan ibu kota nusantara ikn kamis sedikitnya ia mendatangi tiga titik lokasi groundbreaking dalam satu hari

3.2.4 Stopword Removal

Pada tahap filtering, digunakan library NLTK dalam bahasa Indonesia untuk mempermudah proses penghapusan kalimat. Penelitian ini juga mencakup penambahan beberapa kata umum yang sering muncul dalam data tweet,



seperti "yg", "tdk", "utk", dan lainnya, untuk mengurangi noise dan membuat data lebih bersih. Hasil proses stopword removal dapat dilihat pada Tabel 4.

Tabel 4. Hasil Proses Stopword Removal

Tweet	Stopword Removal
Agus Harimurti Yudhoyono (TN 5), mengunjungi abangnya, Agung Wicaksono (TN 3) di Titik Nol IKN. Selamat Datang di Ibu Kota Nusantara, Menteri ATR/BPN !," "Karena Ibu Kota Nusantara, harus ikut diwujudkan oleh Alumni SMA Taruna Nusantara." - Reuni Balairung Pancasila - https://t.co/ePu7BNDsZL	['agus', 'harimurti', 'yudhoyono', 'tn', 'mengunjungi', 'abangnya', 'agung', 'wicaksono', 'tn', 'titik', 'nol', 'ikn', 'selamat', 'datang', 'ibu', 'kota', 'nusantara', 'menteri', 'atrbpn', 'ibu', 'kota', 'nusantara', 'ikut', 'diwujudkan', 'alumni', 'sma', 'taruna', 'nusantara', 'reuni', 'balairung', 'pancasila']
PT Bank Negara Indonesia (BNI) Tbk melakukan groundbreaking atau peletakan batu pertama proyek gedung di Ibu Kota Nusantara (IKN), Kalimantan Timur. https://t.co/J3jPn0WUL2	['pt', 'bank', 'negara', 'indonesia', 'bni', 'tbk', 'melakukan', 'groundbreaking', 'peletakan', 'batu', 'pertama', 'proyek', 'gedung', 'ibu', 'kota', 'nusantara', 'ikn', 'kalimantan', 'timur']
#Repost @kem_atrbpn Menteri ATR/BPN, Agus Harimurti Yudhoyono (AHY) mendampingi Presiden Joko Widodo dalam rangkaian Groundbreaking tahap lima di kawasan Ibu Kota Nusantara (IKN), Kamis (29/02/2024). Sedikitnya ia mendatangi tiga titik lokasi groundbreaking dalam satu hari. https://t.co/eSoNEepw7o	['repost', 'kematrbpn', 'menteri', 'atrbpn', 'agus', 'harimurti', 'yudhoyono', 'ahy', 'mendampingi', 'presiden', 'joko', 'widodo', 'rangkaian', 'groundbreaking', 'tahap', 'lima', 'kawasan', 'ibu', 'kota', 'nusantara', 'ikn', 'kamis', 'sedikitnya', 'mendatangi', 'tiga', 'titik', 'lokasi', 'groundbreaking', 'satu', 'hari']

3.2.5 Stemming

Pada tahap ini dilakukan proses perubahan kata-kata yang ada, menjadi akar kata/kata dasar dengan menghilangkan semua imbuhan yang ada pada kata, Seperti kita lihat pada Tabel 5.

Tabel 5. Hasil Proses Stemming

Tweet	Stemming
Agus Harimurti Yudhoyono (TN 5), mengunjungi abangnya, Agung Wicaksono (TN 3) di Titik Nol IKN. Selamat Datang di Ibu Kota Nusantara, Menteri ATR/BPN !," "Karena Ibu Kota Nusantara, harus ikut diwujudkan oleh Alumni SMA Taruna Nusantara." - Reuni Balairung Pancasila - https://t.co/ePu7BNDsZL	['agus', 'harimurti', 'yudhoyono', 'tn', 'mengunjungi', 'abangnya', 'agung', 'wicaksono', 'tn', 'titik', 'nol', 'ikn', 'selamat', 'datang', 'ibu', 'kota', 'nusantara', 'menteri', 'atrbpn', 'ibu', 'kota', 'nusantara', 'ikut', 'diwujudkan', 'alumni', 'sma', 'taruna', 'nusantara', 'reuni', 'balairung', 'pancasila']
PT Bank Negara Indonesia (BNI) Tbk melakukan groundbreaking atau peletakan batu pertama proyek gedung di Ibu Kota Nusantara (IKN), Kalimantan Timur. https://t.co/J3jPn0WUL2	['pt', 'bank', 'negara', 'indonesia', 'bni', 'tbk', 'melakukan', 'groundbreaking', 'peletakan', 'batu', 'pertama', 'proyek', 'gedung', 'ibu', 'kota', 'nusantara', 'ikn', 'kalimantan', 'timur']
#Repost @kem_atrbpn Menteri ATR/BPN, Agus Harimurti Yudhoyono (AHY) mendampingi Presiden Joko Widodo dalam rangkaian Groundbreaking tahap lima di kawasan Ibu Kota Nusantara (IKN), Kamis (29/02/2024). Sedikitnya ia mendatangi tiga titik lokasi groundbreaking dalam satu hari. https://t.co/eSoNEepw7o	['repost', 'kematrbpn', 'menteri', 'atrbpn', 'agus', 'harimurti', 'yudhoyono', 'ahy', 'mendampingi', 'presiden', 'joko', 'widodo', 'rangkaian', 'groundbreaking', 'tahap', 'lima', 'kawasan', 'ibu', 'kota', 'nusantara', 'ikn', 'kamis', 'sedikitnya', 'mendatangi', 'tiga', 'titik', 'lokasi', 'groundbreaking', 'satu', 'hari']

3.3 Translate

Setelah melalui proses yang dilakukan seperti diatas, selanjutnya akan dilakukan proses perubahan bahasa atau translate tweet dalam bahasa inggris melalui library translator. Berikut ini hasil proses translate yang dapat dilihat pada Tabel 6.

Tabel 6. Hasil Proses Translate

Tweet	Translate
Agus Harimurti Yudhoyono (TN 5), mengunjungi abangnya, Agung Wicaksono (TN 3) di Titik Nol IKN. Selamat Datang di Ibu Kota Nusantara, Menteri ATR/BPN !," "Karena Ibu Kota Nusantara, harus ikut diwujudkan oleh Alumni SMA Taruna Nusantara." -	Agus Harimurti Yudhoyono Mr. Uunjung Abang Agung Wicaksono Mr. Zero Point IKN Welcome Capital of the Archipelago Minister of Atrbpn Capital of the Archipelago Participates in National Taruna High School Alumni Reunion Pancasila Hall



Tweet			Translate
Reuni	Balairung	Pancasila	-
<p>https://t.co/ePu7BNDsZL PT Bank Negara Indonesia (BNI) Tbk melakukan groundbreaking atau peletakan batu pertama proyek gedung di Ibu Kota Nusantara (IKN), Kalimantan Timur. https://t.co/J3jPn0WUL2</p> <p>#Repost @kem_atrbpn Menteri ATR/BPN, Agus Harimurti Yudhoyono (AHY) mendampingi Presiden Joko Widodo dalam rangkaian Groundbreaking tahap lima di kawasan Ibu Kota Nusantara (IKN), Kamis (29/02/2024). Sedikitnya ia mendatangi tiga titik lokasi groundbreaking dalam satu hari. https://t.co/eSoNEepw7o</p>			<p>PT Bank Negara Indonesia BNI TBK carries out the groundbreaking of the first stone of the Indonesian capital building project IKN East Kalimantan</p> <p>repost matrbpn minister atrbpn agus harimurti yudhoyono ahy accompanying president joko widodo to organize groundbreaking phase five of archipelago capital region ikn thursday a little came three points groundbreaking location one day</p>

3.4 Analisis Sentimen

Pada proses analisis ini dilakukan pengklasifikasian, dimana tahap ini pengklasifikasian dilakukan dengan menggunakan metode Naïve Bayes Classifier dan Lexicon Based. Proses pengklasifikasian dengan dua metode ini mencari hasil nilai akurasi mana yang lebih baik dalam identifikasi data [26]. Berikut ini uraian mengenai hasil dari analisis dua metode tersebut.

3.4.1. Naïve Bayes Classifier

Pada penelitian ini dengan menggunakan algoritma Naïve Bayes Classifier hasil penerapan pada data tweet sebanyak 3.860 tweet dengan hasil nilai akurasi sebesar 79%, precision negatif 87%, precision netral 74%, precision positif 84%, recall negatif 39%, recall netral 91%, recall positif 82%, f1-score negatif 54%, f1-score netral 81%, f1-score positif 83%. Dimana hasil dari perhitungan menggunakan metode ini mengeluarkan hasil nilai yang baik. Dapat dilihat hasil Classification Report metode Naïve Bayes Classifier pada Gambar 5.

	precision	recall	f1-score	support
Negatif	0.87	0.39	0.54	327
Netral	0.74	0.91	0.81	876
Positif	0.84	0.82	0.83	1120
accuracy			0.79	2323
macro avg	0.82	0.71	0.73	2323
weighted avg	0.80	0.79	0.78	2323

Gambar 5. Hasil Classification Report Algoritma Naïve Bayes Classifier

3.4.2. Lexicon Based

Proses klasifikasi dengan menggunakan metode Lexicon Based di sini dengan menentukan hasil nilai akurasi dan sentimen positif, negatif dan netral diperoleh positif 54.15%, negatif 29.36%, netral 16.49% dengan perolehan akurasi sebesar 76% dari perhitungan Classification Report. Pada metode ini data yang digunakan sebanyak 3.680 data, sama dengan perhitungan pada metode Naïve Bayes Classifier yang dimana penelitian ini mencari perbandingan hasil nilai accuracy dari dua metode tersebut. Untuk hasil perhitungan Classification Report Lexicon Based dapat dilihat pada Gambar 6.

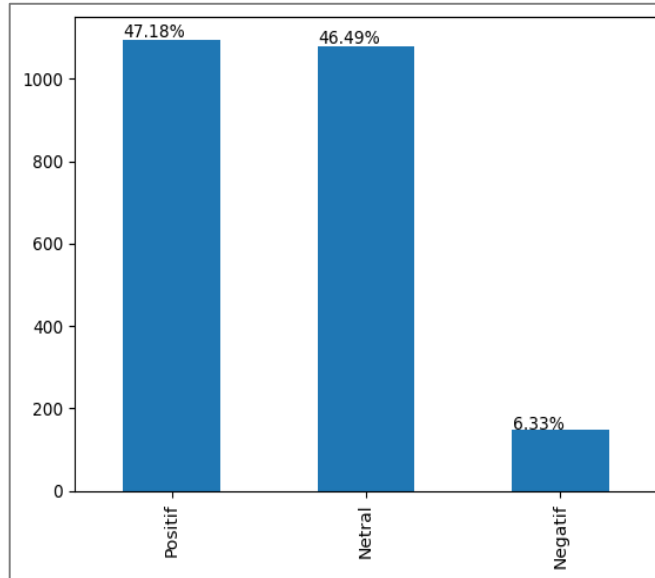
	precision	recall	f1-score	support
Negatif	0.90	0.57	0.70	428
Netral	0.54	1.00	0.70	594
Positif	0.97	0.71	0.82	1301
accuracy			0.76	2323
macro avg	0.80	0.76	0.74	2323
weighted avg	0.85	0.76	0.77	2323

Gambar 6. Hasil Hasil Classification Report Lexicon Based



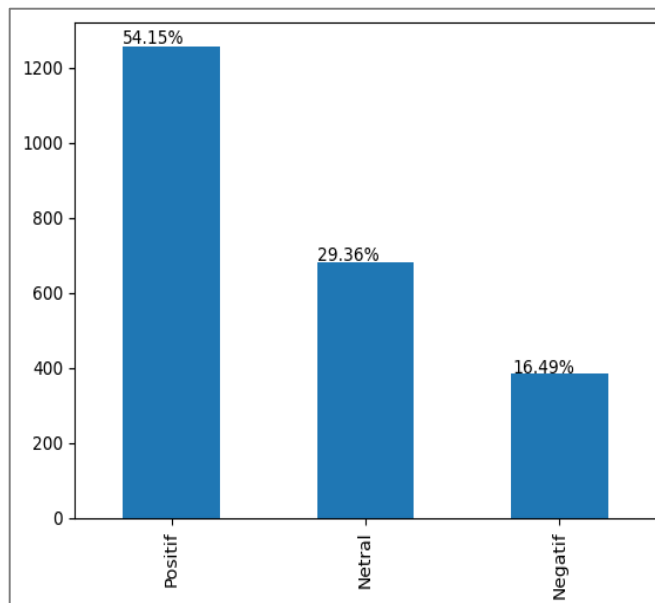
3.5 Visualisasi

Setelah menyelesaikan semua tahapan, langkah berikutnya adalah tahap visualisasi. Output dari tahap visualisasi dalam penelitian ini berupa histogram dan wordcloud. Histogram akan menampilkan persentase dari masing-masing kelas polaritas, sementara wordcloud akan menampilkan gambaran kata-kata yang sering muncul dalam setiap sentimen. Hasil perbandingan untuk tampilan histogram dan nilai persentase dari metode Naive Bayes Classifier dan Lexicon Based dapat dilihat pada Gambar 7 untuk Naive Bayes Classifier, Gambar 8 untuk lexicon based.



Gambar 7. Histogram Naive Bayes Classifier

Pada Gambar 7 menjelaskan hasil visualisasi histogram metode Naive Bayes Classifier didapatkan hasil sentimen positif sebesar 47.18%, sentimen negatif 6.33%, dan sentimen netral 46.49%. Visualisasi kata di atas mendapatkan hasil sentimen tertinggi terdapat pada sentimen positif dengan jumlah terbanyak.



Gambar 8. Histogram Lexicon Based

Hasil pada Gambar 8 di atas memperoleh hasil analisis dengan visualisasi histogram dengan metode Lexicon Based mendapatkan skor sentimen positif sebesar 54.15%, sentimen negatif 16.49%, sentimen netral 29.36%, dari hasil di atas metode Lexicon Based lebih akurat dalam menentukan visualisasi kata akan tetapi untuk analisis nilai akurasi Naive Bayes Classifier lebih efektif dan baik. Hasil visualisasi Lexicon Based skor tertinggi terdapat pada sentimen positif. Kemudian pada visualisasi berikutnya adalah wordcloud yang menampilkan hasil dari metode Naive Bayes Classifier dan Lexicon Based. Hasil pada Gambar 9 wordcloud positif dan Gambar 10 wordcloud negatif.



- [10] A. M. Zuhdi, E. Utami, dan S. Raharjo, "ANALISIS SENTIMENT TWITTER TERHADAP CAPRES INDONESIA 2019 DENGAN METODE K-NN," *Jurnal Informa : Jurnal Penelitian dan Pengabdian Masyarakat*, vol. 5, no. 2, hlm. 1–7, Agu 2019, doi: 10.46808/INFORMA.V5I2.73.
- [11] D. Alita dan A. R. Isnain, "Pendeteksian Sarkasme pada Proses Analisis Sentimen Menggunakan Random Forest Classifier," *Jurnal Komputasi*, vol. 8, no. 2, hlm. 50–58, Okt 2020, doi: 10.23960/KOMPUTASI.V8I2.2615.
- [12] A. P. Giovani, A. Ardiansyah, T. Haryanti, L. Kurniawati, dan W. Gata, "ANALISIS SENTIMEN APLIKASI RUANG GURU DI TWITTER MENGGUNAKAN ALGORITMA KLASIFIKASI," *Jurnal Teknoinfo*, vol. 14, no. 2, hlm. 115–123, Jul 2020, doi: 10.33365/JTI.V14I2.679.
- [13] G. N. Aulia dan E. Patriya, "IMPLEMENTASI LEXICON BASED DAN NAIVE BAYES PADA ANALISIS SENTIMEN PENGGUNA TWITTER TOPIK PEMILIHAN PRESIDEN 2019," *Jurnal Ilmiah Informatika Komputer*, vol. 24, no. 2, hlm. 140–153, Feb 2020, doi: 10.35760/IK.2019.V24I2.2369.G1875.
- [14] N. S. Fathullah, Y. A. Sari, dan P. P. Adikara, "Analisis Sentimen Terhadap Rating dan Ulasan Film dengan menggunakan Metode Klasifikasi Naive Bayes dengan Fitur Lexicon-Based," *Jurnal Pengembangan Teknologi Informasi dan Ilmu Komputer*, vol. 4, no. 2, hlm. 590–593, Apr 2020, Diakses: 19 April 2024. [Daring]. Tersedia pada: <https://j-ptiik.ub.ac.id/index.php/j-ptiik/article/view/6987>
- [15] R. L. Mustofa dan B. Prasetyo, "Sentiment analysis using lexicon-based method with naive bayes classifier algorithm on #newnormal hashtag in twitter," *J Phys Conf Ser*, vol. 1918, no. 4, hlm. 042155, Jun 2021, doi: 10.1088/1742-6596/1918/4/042155.
- [16] A. R. Kardian dan D. Gustiana, "Analisis Sentimen Berdasarkan Opini Pengguna pada Media Twitter Terhadap BPJS Menggunakan Metode Lexicon Based dan Naive Bayes Classifier : Array," *Jurnal Ilmiah Komputasi*, vol. 20, no. 1, hlm. 39–52, Mar 2021, doi: 10.32409/JIKSTIK.20.1.401.
- [17] G. Isabelle, W. Maharani, dan I. Asror, "Analysis on Opinion Mining Using Combining Lexicon-Based Method and Multinomial Naive Bayes," hlm. 214–219, Mar 2019, doi: 10.2991/ICOIESE-18.2019.38.
- [18] F. Amaliah, I. Kadek, dan D. Nuryana, "Perbandingan Akurasi Metode Lexicon Based Dan Naive Bayes Classifier Pada Analisis Sentimen Pendapat Masyarakat Terhadap Aplikasi Investasi Pada Media Twitter," *Journal of Informatics and Computer Science (JINACS)*, vol. 3, no. 03, hlm. 384–393, Apr 2022, doi: 10.26740/JINACS.V3N03.P384-393.
- [19] M. Analisis Sentimen Maskapai Citilink, L. Junaedi, dan A. Sentimen Maskapai Citilink Naive Bayes, "ANALISIS SENTIMEN MASKAPAI CITILINK PADA TWITTER DENGAN METODE NAIVE BAYES," *JURNAL ILMIAH INFORMATIKA*, vol. 7, no. 02, hlm. 82–86, Okt 2019, doi: 10.33884/JIF.V7I02.1329.
- [20] M. Al Khadafi, K. P. Kartika, dan F. Febrinita, "PENERAPAN METODE NAIVE BAYES CLASSIFIER DAN LEXICON BASED UNTUK ANALISIS SENTIMEN CYBERBULLYING PADA BPJS," *JATI (Jurnal Mahasiswa Teknik Informatika)*, vol. 6, no. 2, hlm. 725–733, Okt 2022, doi: 10.36040/JATI.V6I2.5633.
- [21] S. Suprianto, "Perbandingan Metode Naive Bayes Classifier Dan Holistic Lexicon Based Dalam Analisis Sentimen Angket Mahasiswa," *JSI: Jurnal Sistem Informasi (E-Journal)*, vol. 11, no. 2, Okt 2019, doi: 10.18495/JSI.V11I2.9140.
- [22] M. Hamka, N. Alfatari, dan D. R. Sari, "Analisis Sentimen Produk Kecantikan Jenis Serum Menggunakan Algoritma Naive Bayes Classifier," *Jurnal Sistem Komputer dan Informatika (JSON)*, vol. 4, no. 1, hlm. 64–71, Sep 2022, doi: 10.30865/JSON.V4I1.4740.
- [23] S. Afrizal, H. N. Irmanda, N. Falih, dan I. N. Isnainiyah, "Implementasi Metode Naive Bayes untuk Analisis Sentimen Warga Jakarta Terhadap," *Informatik : Jurnal Ilmu Komputer*, vol. 15, no. 3, hlm. 157–166, Agu 2019, doi: 10.52958/IFTK.V15I3.1454.
- [24] R. Apriani dkk., "ANALISIS SENTIMEN DENGAN NAIVE BAYES TERHADAP KOMENTAR APLIKASI TOKOPEDIA," *Jurnal Rekayasa Teknologi Nusa Putra*, vol. 6, no. 1, hlm. 54–62, Sep 2019, doi: 10.52005/REKAYASA.V6I1.86.
- [25] I. Journal ----of ---- dkk., "ANALISIS SENTIMEN PENGGUNA MEDIA SOSIAL TERHADAP APLIKASI M-HEALTH PEDULI LINDUNGI DENGAN METODE LEXICON BASED DAN NAIVE BAYES," *Indonesian Journal of Business Intelligence (IJUBI)*, vol. 6, no. 1, Jun 2023, doi: 10.21927/IJUBI.V6I1.3275.
- [26] S. Roiqoh, B. Zaman, dan K. Kartono, "Analisis Sentimen Berbasis Aspek Ulasan Aplikasi Mobile JKN dengan Lexicon Based dan Naive Bayes," *JURNAL MEDIA INFORMATIKA BUDIDARMA*, vol. 7, no. 3, hlm. 1582–1592, Jul 2023, doi: 10.30865/MIB.V7I3.6194.