



Optimasi Algoritma *Naive Bayes* Untuk Menganalisis Sentimen Pada Konten Pemindahan Ibu Kota di Youtube

Widia¹, Zalfa Yunda Aqsalia², Septiana Sari³, Nabila Umi Khoirunisa⁴, Fandi Kurniawan⁵

^{1,2,3,4,5}Fakultas Teknik dan Ilmu Komputer, Program Studi Sistem dan Teknologi Informasi, Universitas Muhammadiyah Kotabumi, Lampung, Indonesia
Email: widia.2059201029@umko.ac.id¹, zalfa.2059201030@umko.ac.id², septi.2059201033@umko.ac.id³, nabil.2059201034@umko.ac.id⁴, fandi.kurniawan@umko.ac.id⁵

Abstrak

Pemindahan ibu kota merupakan salah satu kebijakan pemerintah yang paling kontroversial dalam beberapa tahun terakhir. Kebijakan ini memunculkan bermacam sentimen dari masyarakat, baik yang mendukung maupun menentang. Analisis sentimen ialah teknik yang diperlukan dalam memahami sentimen masyarakat terhadap suatu topik. Dalam penelitian ini, analisis sentimen mengenai transfer modal memanfaatkan *algoritma Naive Bayes*. Komentar pada video YouTube yang membahas tentang transfer modal merupakan data yang di gunakan pada penelitian ini. Komentar-komentar tersebut dibagi menjadi dua golongan, antara lain sentimen positif dan sentimen negatif. Hasil riset menunjukkan sentimen masyarakat terhadap transmisi ibu kota masih terpolarisasi. Mayoritas masyarakat mempunyai sentimen negatif terhadap kebijakan ini, sementara sebagian kecil mempunyai sentimen positif. Penelitian ini memberikan gambaran mengenai sentimen masyarakat terhadap transfer modal. Hasil penelitian ini dapat digunakan pemerintah untuk memahami aspirasi masyarakat dan meningkatkan komunikasi dengan masyarakat terkait kebijakan ini.

Kata Kunci: Analisis Sentimen, Pemindahan Ibu Kota, Media Sosial, YouTube, *Algoritma Naive Bayes*

1. PENDAHULUAN

Rencana pemindahan ibu kota Indonesia menjadi topik paling hangat yang dibicarakan di berbagai kalangan. Banyak yang mengungkapkan pendapat mereka di platform media sosial, dan YouTube jadi sorotan utama. Dikenal sebagai platform populer di Indonesia, YouTube menjadi tempat para pejabat berbagi pemikiran mereka. Ini karena YouTube seringkali



mengangkat topik terkini, termasuk soal pemindahan ibu kota baru ini. Masyarakat yang antusias mengikuti perkembangan isu ini, menciptakan diskusi yang dinamis dan beragam di platform ini."

Tidak hanya di YouTube, isu pemindahan ibu kota ini juga ramai diperbincangkan di Twitter, tempat orang-orang secara aktif berbagi pandangan mereka. Platform ini menjadi saksi bisu dari beragam tanggapan masyarakat terhadap keputusan pemerintah. Twitter, dengan formatnya yang singkat dan langsung, memungkinkan persebaran opini dan informasi dengan cepat, memperkuat keterlibatan publik dalam isu nasional ini [1].

Ide untuk memindahkan ibu kota negara sebenarnya bukan baru. Mulai dari zaman Presiden Soekarno hingga Susilo Bambang Yudhoyono, ide ini sudah muncul, namun belum pernah terwujud. Pada tanggal 29 April 2019, Presiden Joko Widodo membuat keputusan bersejarah untuk memindahkan ibu kota dari Pulau Jawa. Langkah ini merupakan bagian dari upaya lebih luas untuk mendistribusikan pembangunan dan pertumbuhan ekonomi secara lebih merata di seluruh negeri [2].

Penelitian ini menarik karena menggunakan metode Naïve Bayes untuk mengklasifikasikan komentar di YouTube, terkait rencana pemindahan ibu kota. Menariknya, penelitian ini juga membandingkan tingkat akurasi dari hasil klasifikasi tersebut. Komentar-komentar di YouTube ini dikategorikan ke dalam sentimen positif atau negatif, memberikan gambaran beragam opini masyarakat [3]. Ini mengungkapkan bagaimana teknologi dan algoritma dapat membantu memahami pandangan publik terhadap isu sosial dan politik [4].

Di YouTube, diskusi tentang kebijakan pemindahan ibu kota ini semakin seru. Ada yang mendukung, namun tak sedikit yang menyatakan ketidaksetujuan mereka [5]. Diversitas pandangan ini menunjukkan betapa topik ini memicu berbagai reaksi dan membuka ruang untuk dialog yang lebih inklusif dan mendalam.

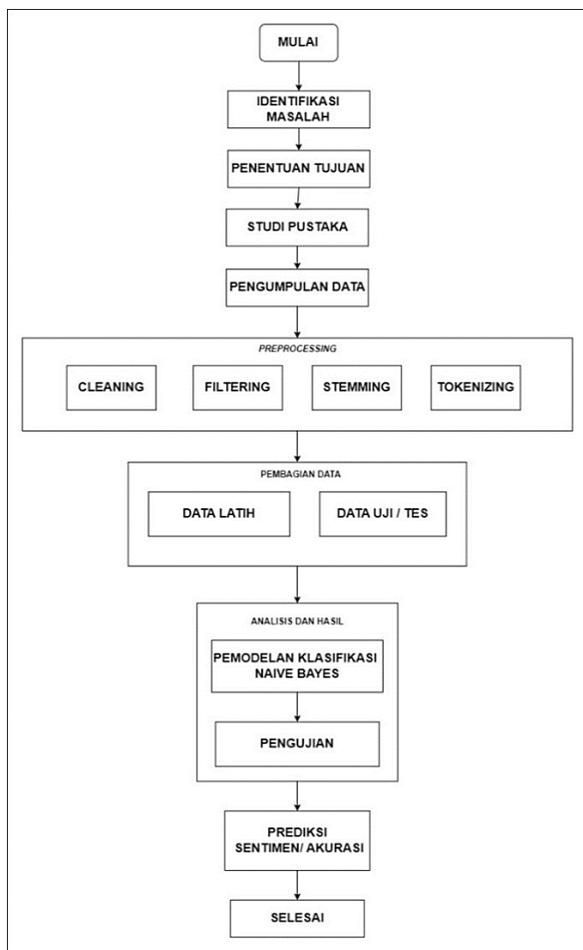
Text mining, atau penambangan teks, adalah teknik untuk menggali informasi dari berbagai sumber teks, seperti artikel, buku, atau komentar di media sosial. Ini merupakan bagian dari penambangan data, yang bertujuan untuk mengekstrak informasi dari data tidak terstruktur. Dalam konteks ini, text mining digunakan untuk mengidentifikasi topik utama

atau gagasan dari sebuah teks [6]. Algoritma Naive Bayes, misalnya, bisa digunakan untuk menentukan sentimen dari teks tersebut. Pemanfaatan text mining dalam studi ini membuka peluang besar dalam analisis opini publik dan pemahaman tren sosial.

2. METODE

2.1 Tahapan Penelitian

Tahapan penelitian seperti yang diperlihatkan pada Gambar 1.



Gambar 1. Tahapan Penelitian

Berdasarkan Gambar 1 berikut adalah penjelasan dari tahapan Penelitian.

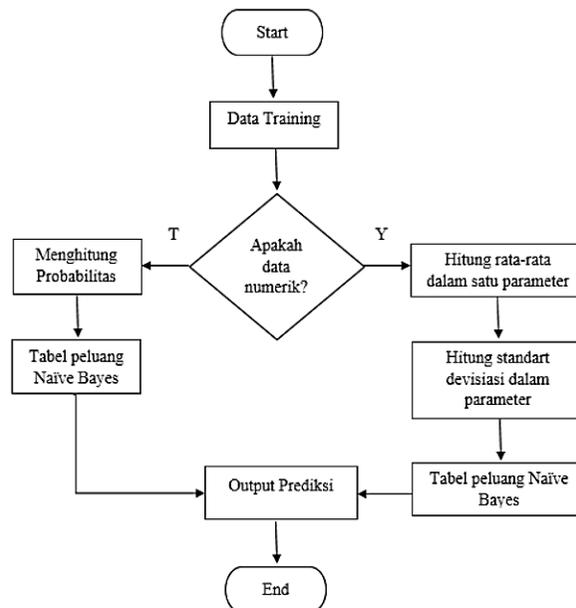
- 1) Melakukan analisis komentar pengguna di YouTube untuk menemukan masalah pada Pemindahan Ibu Kota.
- 2) Tujuan penelitian ini adalah untuk menjelaskan secara rinci bagaimana penelitian tersebut akan dilakukan, yaitu dengan mengklasifikasikan komentar YouTube berdasarkan sentimennya menggunakan *algoritma Naive Bayes*, dan kemudian menghitung akurasi klasifikasi tersebut menggunakan *Rapidminer*.
- 3) Studi pustaka adalah proses pencarian dan analisis literatur yang relevan dengan permasalahan yang akan diteliti. Tujuannya adalah untuk menemukan teori-teori yang dapat digunakan untuk menjawab pertanyaan penelitian dan sebagai dasar untuk penelitian.
- 4) Pengumpulan data dilakukan dengan cara mengumpulkan komentar pengguna YouTube menggunakan ekstensi *Dataminer*. Komentar yang dikumpulkan kemudian dikategorikan berdasarkan sentimennya, yaitu positif atau negatif.
- 5) Data *preprocessing* ialah tahap paling penting pada proses data mining. Akan tetapi data yang digunakan tidak selalu dalam kondisi yang ideal. Biasanya data tersebut terdapat ditemukan permasalahan sehingga berdampak pada hasil proses data *mining*, seperti *missing value*, data *redundant*, *outliers*, atau format data yang tidak sesuai dengan sistem. Maka sangat diperlukannya tahapan preprocessing untuk mengatasi permasalahan tersebut, terdapat tahapan yang di lalui yaitu:
 - a) Data dibersihkan dengan cara mengubah huruf besar ke huruf kecil, menghilangkan karakter *non-alfabet*, *delete username* atau *mentions*, menghapus hashtag, dan menghilangkan URL atau link pada komentar.
 - b) Proses penyaringan dilakukan untuk menghilangkan kata-kata yang tidak relevan dari hasil pemisahan kata. Selain itu, tanda baca dan kata yang sering digunakan dalam bahasa sehari-hari juga dihilangkan. Kata-kata tersebut disebut *stopword*, seperti kata penghubung, kata depan, dan kata keterangan waktu.
 - c) Pada tahap *stemming*, kata-kata yang telah ditambahi imbuhan diubah menjadi bentuk dasarnya.
 - d) Pada tahap *tokenizing*, teks akan dipecah menjadi kata-kata berdasarkan spasi.
- 6) Data yang telah diberi label dikelompokkan menjadi dua bagian, yaitu data latih dan data uji. Data latih digunakan untuk melatih model,

sedangkan data uji digunakan untuk mengevaluasi model. Data latih dan data uji dapat dibagi menjadi dua jenis, yaitu: Data latih dengan jumlah yang lebih sedikit dari pada data uji dan data latih dengan jumlah yang lebih banyak daripada data uji.

- 7) Pada tahap analisis dan hasil penelitian ini, klasifikasi yang digunakan adalah algoritma Naive Bayes. Algoritma ini merupakan metode klasifikasi yang menggunakan probabilitas untuk menentukan kelas suatu data.

2.2 Algoritma Naive Bayes

Algoritma Naive Bayes adalah algoritma yang memperkirakan kemungkinan suatu data uji termasuk ke dalam kategori tertentu berdasarkan probabilitas dari setiap fitur data uji tersebut [7].

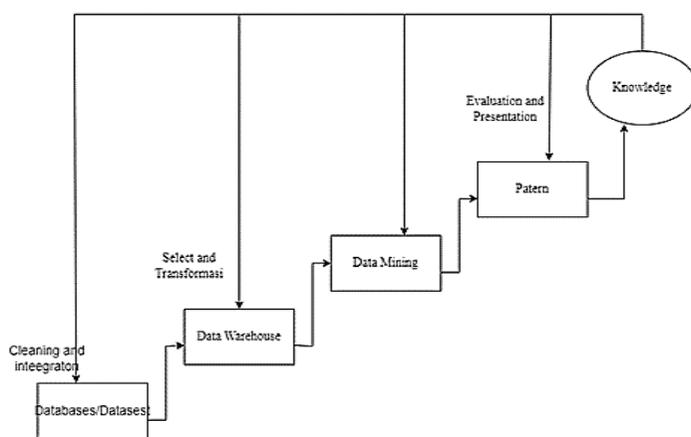


Gambar 2. Algoritma Naive Bayes

Algoritma naive bayes bekerja dengan membaca data pelatihan, menghitung probabilitas kemunculan setiap kata, dan menghasilkan prediksi untuk data baru. Jika data yang dianalisis adalah data numerik, maka *algoritma naive bayes* juga akan menghitung mean, standar deviasi, dan probabilitas dari setiap data numerik.

2.3 Data Mining

Data mining adalah proses untuk menemukan pola-pola yang berguna dari kumpulan data yang besar menggunakan komputer. *Data mining* dapat dibagi menjadi beberapa jenis, yaitu prediksi, estimasi, klasifikasi, pengelompokan, dan asosiasi. Data mining merupakan salah satu teknik pembelajaran komputer yang memiliki beberapa tahapan untuk menghasilkan pemahaman. Berikut adalah proses pengolahan data mining [8].



Gambar 3. Tahapan *Data Mining*

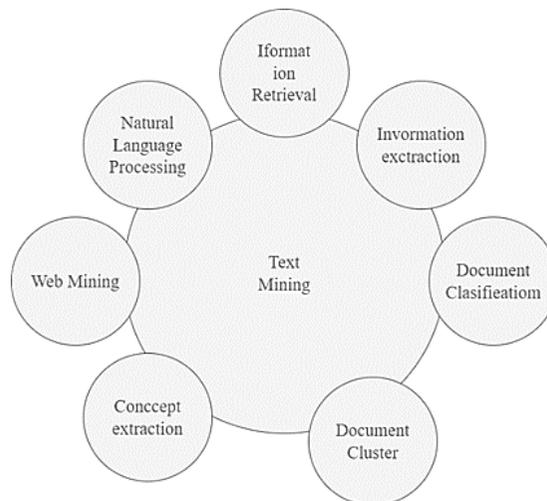
Proses data mining atau Knowledge Discovery in Database (KDD) terdiri dari beberapa tahapan, yaitu:

- 1) *Integrasi Data*: Tahap awal proses penambangan data, data dari berbagai sumber dikumpulkan dan digabungkan menjadi satu kesatuan.
- 2) *Pemilihan Data*: Proses memilih data yang relevan dari kumpulan data yang besar. Proses ini dilakukan dengan mempertimbangkan kriteria tertentu, seperti variabel yang diminati, sampel data yang mewakili, atau tujuan dari proses *data mining*.
- 3) *Pembersihan Data*: proses untuk memastikan bahwa data yang sudah tersimpan adalah data yang benar dan akurat.
- 4) *Transformasi Data*: proses untuk menyempurnakan data agar sesuai dengan kebutuhan analisis.
- 5) *Data Mining*: Proses untuk menemukan pola yang menarik dalam data, dengan menggunakan teknik tertentu yang disesuaikan dengan tujuan *data mining*.

- 6) Evaluasi: proses untuk menganalisis dan mengukur nilai pola yang ditemukan melalui proses *data mining*.
- 7) Pengetahuan / *Knowledge*: Informasi yang diperoleh dari proses data mining dan dapat digunakan untuk membuat keputusan yang lebih baik.

2.4 Text Mining

Text mining adalah proses untuk mengekstrak informasi dari kumpulan dokumen dengan menggunakan metode analisis data. Metode analisis tersebut dapat digunakan untuk mengklasifikasikan dokumen berdasarkan topik atau temanya, atau untuk mengelompokkan dokumen berdasarkan kesamaannya. Sumber data yang digunakan dalam penambangan teks adalah kumpulan pola bahasa alami yang dapat menganalisis data teks yang tidak terstruktur. Analisis sentimen adalah salah satu cabang ilmu penambangan teks yang mempelajari cara untuk menganalisis emosi yang terkandung dalam suatu teks. Tujuan dari analisis sentimen adalah untuk menentukan apakah suatu teks memiliki sentimen positif, negatif, atau netral. [9]. *Text mining* dapat dibagi menjadi 7 bidang berdasarkan karakteristiknya. Meskipun memiliki perbedaan bidang, ketujuh bidang tersebut memiliki keterkaitan satu sama lain, seperti yang tertera pada Gambar 4.



Gambar 4. Bidang *Text Mining*

2.5 Text Preprocessing

Text Preprocessing merupakan sebuah proses untuk membersihkan dan menyiapkan data mentah untuk dianalisis. Proses ini biasanya dilakukan dengan cara menghapus data yang tidak relevan atau mengubah data agar lebih mudah dianalisis. Preprocessing sangat penting dalam analisis sentimen, terutama di media sosial, karena teks di media sosial sering kali informal, tidak terstruktur, dan berisi *noise* [2]. *Pre-Processing Text* memiliki tahapan berikut:

- a. *Cleansing* atau Pembersihan teks adalah proses untuk menghilangkan tanda baca dan karakter yang tidak relevan dari teks. Proses ini dilakukan untuk membuat teks lebih mudah dianalisis dan meningkatkan akurasi hasil analisis.
- b. *Transform case*, Proses dimana mengubah semua huruf pada teks menjadi huruf kecil. Transformasi huruf dilakukan untuk memudahkan analisis teks.
- c. *Tokenization*, adalah proses memecah teks menjadi unit-unit kecil yang lebih mudah dianalisis.
- d. *Stopwords* adalah kata-kata umum yang tidak memberikan informasi penting dalam analisis teks. *Stopword* biasanya digunakan dalam mesin pencari untuk menghilangkan kata-kata yang tidak relevan dengan pencarian.

2.6 Analisis Sentimen

Analisis sentimen merupakan proses dalam menyelidiki emosi yang ada di setiap teks. Analisis sentimen ini bisa digunakan sebagai penentu apakah suatu teks mengandung emosi netral, negatif ataupun positif.

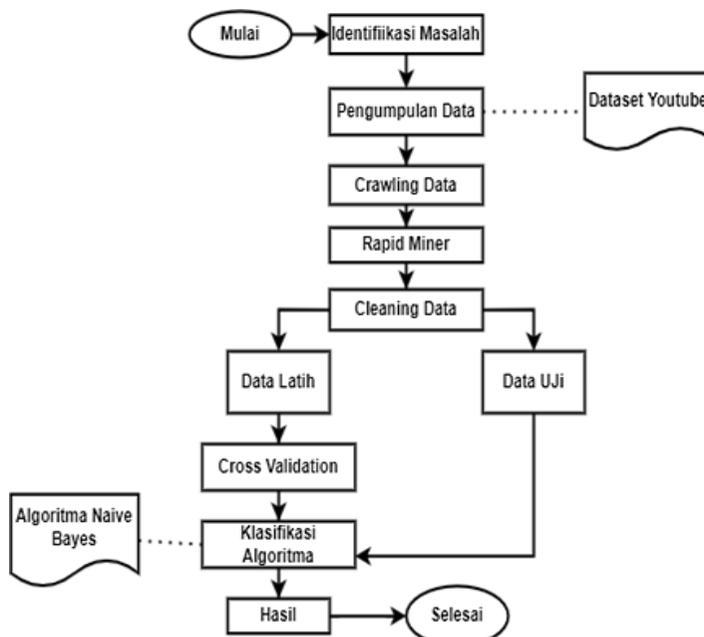
YouTube ialah *platform* media sosial yang menyuguhkan tontonan serta dapat mengunggah dan membagikan video tanpa berbayar. YouTube bisa di akses dengan mudah, pada Oktober 2019 YouTube merupakan peringkat kedua sebagai *platform* paling populer di dunia dengan jumlah pengguna mencapai 2 miliar orang[6].

Metode *Naive Bayes* Naive Bayes merupakan cara yang sangat sederhana serta cepat dalam memprediksi kelas pada suatu sampel. Metode yang digunakan ialah teorema bayes dengan menghitung probabilitas munculnya fitur-fitur tertentu di suatu kelas. Contoh, memprediksi apakah ada seseorang dengan pekerjaan bergaji tinggi, untuk mengetahuinya maka yang digunakan ialah metode *Naive Bayes* dengan fitur usia, jenis

kelamin dan pendapatan. Jika sudah mempunyai data pekerjaan bergaji tinggi kita dapat dengan mudah menghitung probabilitas yang muncul disetiap fitur kelasnya. Kemudian probabilitas tadi digunakan untuk memprediksi apakah seseorang dengan fitur tertentu memiliki pekerjaan bergaji tinggi atau tidak [10].

3 HASIL DAN PEMBAHASAN

Alur dalam membuat program analisis dilakukan dalam beberapa tahap seperti terlihat pada Gambar 5.



Gambar 5. Tahapan Project

Sesuai gambar 5 pengumpulan data opini dari Youtube dilakukan dengan bantuan website <https://netlytic.org/> yang menyediakan tools untuk melakukan proses *crawling dataset* dengan cepat. Dengan website *netlytic* Anda dapat mengambil data Youtube untuk jangka waktu tertentu, kata kunci tertentu, atau mengekspornya ke format tertentu. Penelitian ini menggunakan 1175 opini yang bernilai positif dan negatif dan diberi label secara manual[11]. Untuk contoh Youtube yang telah dilabeli dapat dilihat pada tabel dibawah ini.

Tabel 1 Opini Youtube

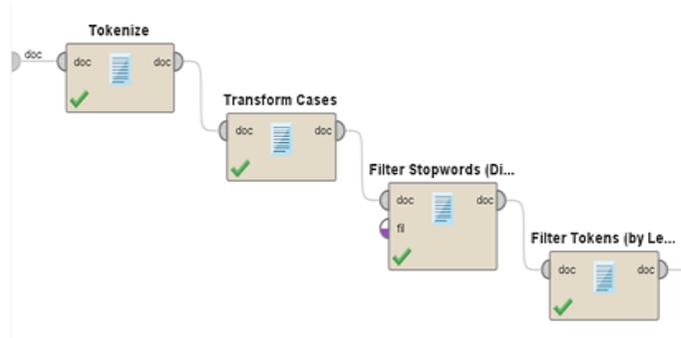
Text	Sentimen
Buang anggaran menurut saya mending buat perbaikan ekonomi selepas pandemi untuk umkm	Negatif
Setuju harus developer besar yang bangun biar jadi perumahan yang proper	Positif

3.1 Crawling Data

Di tahapan *crawling* peneliti menggunakan *google colab python* untuk memperoleh data sekitar 1.175 komentar, setelah itu perlu dilakukannya *cleansing data* atau menghapus data *missing value*, *redundance* serta *duplicate*

3.2 Pre-Processing

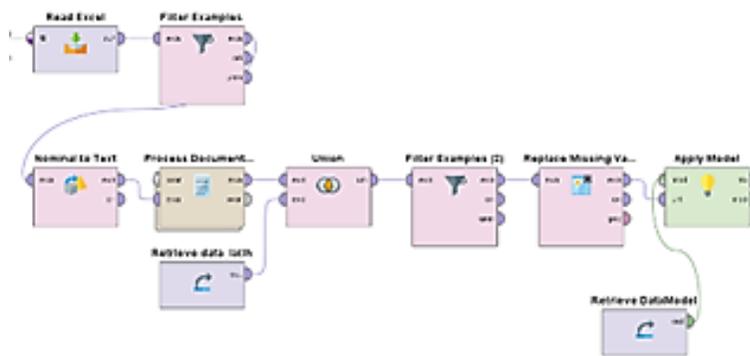
Proses *pre-processing* merupakan langkah awal dalam pembelajaran mesin yang bertujuan untuk mempersiapkan data agar dapat digunakan oleh model pembelajaran mesin secara efektif. Berikut tahapan *pre-processing* data :



Gambar 6. Proses Pre Processing Data

Proses awal dari pengolahan data adalah membaca file *excel* yang berisi data yang telah dikumpulkan dari proses *crawling*. Kemudian, data dibersihkan dari penyimpanan khusus untuk memisahkan data yang tidak diperlukan. Selanjutnya, data difilter untuk menghapus kolom data kosong dan data yang ganda. Setelah semua tahapan selesai, data disimpan dalam file *excel* baru sebagai kumpulan data yang siap digunakan untuk analisis sentiment.

Tahap berikutnya ialah dengan melakukan *stemming* guna menghilangkan imbuhan pada kata-kata yang sudah di poses, sehingga keluaran dari proses *pre-processing* bisa digunakan sebagai perhitungan menggunakan algoritma *naive bayes classifier* ataupun *support vector machine*. Di proses *stemming* untuk penelitian yang sedang di lakukan ini menggunakan aplikasi *web online* di situs *gataframework.com*, lalu dibubuhkan oleh *stemming* dengan menggunakan file *regex*, seperti pada Gambar 7.



Gambar 7. Rangkaian Proses Pada Rapidminer

3.3 TF-IDF

Setelah dataset dilabeli, dataset tersebut harus berbentuk angka. Dataset berbentuk angka dapat diubah dengan metode TF-IDF. Metode ini berfungsi untuk menentukan seberapa besar keterkaitan suatu kata dengan dokumen. Keterkaitan tersebut diukur dengan memberikan nilai pada setiap kata [4].

$$TF = \frac{\text{Number of times a word "X" appears in a Document}}{\text{Number of words present in a Document}}$$

$$IDF = \log \left(\frac{\text{Number of Documents present in a Corpus}}{\text{Number of Documents where word "X" has appeared}} \right)$$

$$TF\ IDF = TF * IDF$$

TF: Frekuensi Jangka

IDF: Frekuensi Dokumen Terbalik

Row No.	aaammiinn	aamiin	aamiinbravo	aamiinn	aamiin
1	0	0.181	0	0	0
2	0	0	0	0	0
3	0	0	0	0	0
4	0	0	0	0	0
5	0	0	0	0	0
6	0	0	0	0	0
7	0	0	0	0	0
8	0	0	0	0	0
9	0	0	0	0	0
10	0	0	0	0	0
11	0	0	0	0	0
12	0	0	0	0	0
13	0	0	0	0	0
14	0	0	0	0	0
15	0	0	0	0	0

Gambar 8. Hasil TF=IDF

Row No.	word	in documents	total
1	indonesia	160	224
2	semoga	181	192
3	pembangunan	135	153
4	kota	78	118
5	presiden	69	80
6	maju	72	77
7	negara	57	72
8	rakyat	49	72
9	jalan	41	69
10	proyek	59	67
11	jokowi	53	66
12	kalimantan	52	66
13	nusantara	52	66
14	lancar	57	58
15	jakarta	40	49
16	bangun	41	47

Gambar 9. Hasil Total TF-IDF

3.4 WordCloud

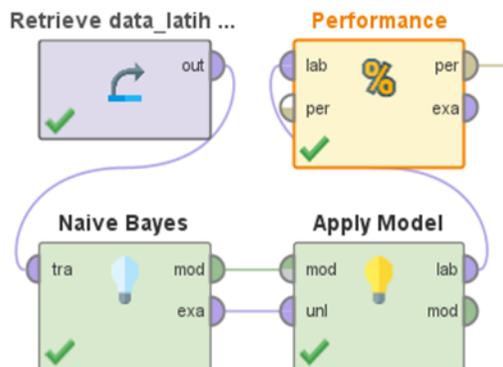
Word cloud adalah visualisasi yang menampilkan kata-kata dari kumpulan data teks. Ukuran kata dalam word cloud menunjukkan seberapa sering kata tersebut muncul dalam kumpulan data teks[3].



Gambar 10. Word Cloud Hasil Analisa

3.5 Naïve Bayes Classifier

Dalam Penelitian ini menggunakan salah satu algoritma Naïve Bayes. Ini sudah biasa melihat tingkat akurasi algoritma untuk melakukan proses analisis sentimen. Dengan bantuan aplikasi rapidminer digunakan operator Naïve Bayes Classifier untuk tersebut percobaan seperti gambar dibawah ini [11].



Gambar 11. Naïve Bayes Classifier Operator

Pada algoritma *Naïve Bayes Classifier* dataset yang digunakan berjumlah 1175 total keseluruhan yang sudah dibersihkan atau difilter pada proses sebelumnya, selanjutnya data dibagi menjadi 74% data latih dan 26% data uji dengan pembagian data latih yang digunakan 875 yang sudah diberi sentiment dan data uji 298 yang tidak diberi sentiment. Hasil nilai akurasinya berada pada angka 93,71% seperti gambar dibawah ini.

accuracy: 93.71%

	true positif	true negatif	class precision
pred positif	692	0	100.00%
pred negatif	55	128	69.96%
class recall	92.64%	100.00%	

Gambar 12. Akurasi *Naïve Bayes Classifier*

Hasil uji akurasi menunjukkan bahwa *algoritma Naïve Bayes Classifier* dapat mengklasifikasikan sentimen komentar YouTube dengan benar sebanyak 93,71%. Artinya, dari 298 komentar YouTube yang tidak diberi sentiment, *algoritma Naïve Bayes Classifier* dapat mengklasifikasikannya dengan benar sebanyak 278 komentar. Berikut adalah beberapa faktor yang dapat mempengaruhi akurasi *algoritma Naïve Bayes Classifier*:

- 1) Kualitas data pelatihan: Kualitas data pelatihan akan berpengaruh terhadap akurasi *algoritma Naïve Bayes Classifier*. Data pelatihan yang bersih dan relevan akan menghasilkan akurasi yang lebih tinggi.
- 2) Pemilihan fitur: Pemilihan fitur yang tepat juga akan berpengaruh terhadap akurasi *algoritma Naïve Bayes Classifier*. Fitur yang relevan akan menghasilkan akurasi yang lebih tinggi.
- 3) Asumsi *naive*: Asumsi *naive* yang digunakan oleh *algoritma Naïve Bayes Classifier* dapat berpengaruh terhadap akurasi algoritma tersebut. Asumsi *naive* yang tidak tepat dapat menghasilkan akurasi yang lebih rendah.

Secara umum, hasil kesimpulan dari Netlytic ini menunjukkan bahwa *algoritma Naïve Bayes Classifier* dapat menjadi pilihan yang tepat untuk menganalisis sentimen komentar YouTube.

4 SIMPULAN

Hasil ini menunjukkan bahwa sistem atau model memiliki presisi yang sempurna (100%) dalam mengklasifikasikan kelas positif, yang seperti prediksi positif yang diberikan adalah benar. Namun, recall untuk kelas positif adalah 92,64%, yang berarti ada beberapa kasus positif yang tidak terdeteksi oleh sistem atau model. Untuk kelas negatif, presisi adalah 69,95%, yang berarti Sebagian kecil dari prediksi negatif mungkin salah. Namun, recall untuk kelas negatif adalah 100%, yang berarti semua kasus negatif teridentifikasi dengan benar.

REFERENSI

- [1] D. J. Putnarubun and C. F. Palembang, "Penerapan Metode Machine Learning-Naive Bayes Pada Analisis Sentimen Pindahan Ibu Kota Negara Baru," vol. 02, no. 01, pp. 57–66, 2023.
- [2] 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.
- [3] R. S. Muhammad Yasir, "Perbandingan Metode Klasifikasi Naïve Bayes , Decision Tree , Random Forest Terhadap Analisis Sentimen Kenaikan Biaya Haji 2023 Pada Media Sosial Youtube," *J. Cahaya Mandalika*, vol. 3, no. 2, pp. 180–192, 2023.
- [4] S. Mulyani and R. Novita, "Implementation of the Naive Bayes Classifier Algorithm for Classification of Community Sentiment About Depression on Youtube," *J. Tek. Inform.*, vol. 3, no. 5, pp. 1355–1361, 2022.
- [5] D. Pramana, M. Afdal, Mustakim, and I. Permana, "Analisis Sentimen Terhadap Pindahan Ibu Kota Negara Menggunakan Algoritma Naive Bayes Classifier dan K-Nearest Neighbors," *J. Media Inform. Budidarma*, vol. 7, no. 3, pp. 1306–1314, 2023.
- [6] N. S. Wardani, A. Prahutama, and P. Kartikasari, "Analisis Sentimen Pindahan Ibu Kota Negara Dengan Klasifikasi Naïve Bayes Untuk Model Bernoulli Dan Multinomial," *J. Gaussian*, vol. 9, no. 3, pp. 237–246, 2020, doi: 10.14710/j.gauss.v9i3.27963.
- [7] S. I. Muhamad, "Sentimen Analisis Pada Media Sosial Menggunakan Metode Naive Bayes Classifier (Nbc)," *Teknologipintar.org*, vol. 3, no. 2, p. 1, 2023.

- [8] V. 10 N. 3 M. 2020 I. : 2407-3903 Nugroho, Agung, Dzulatka, Alfatan, "SIGMA - Jurnal Teknologi Pelita Bangsa SIGMA - Jurnal Teknologi Pelita Bangsa," *SIGMA - J. Teknol. Pelita Bangsa* 167, vol. 10, no. September, pp. 167–172, 2020.
- [9] 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.
- [10] 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/komtekinfo.v10i1.330.
- [11] F. Kurniawan and Q. Al Qorni, "Exploring Sentimen Analysis Using Machine Learning: A Case Study on Partai Demokrasi Indonesia Perjuangan (PDIP) in the 2024 General Election," *Sinomics J. / Vol.*, vol. 2, no. 4, pp. 911–920, 2023.