

Implementasi Algoritma Naïve Bayes Pada Analisis Sentimen Terhadap Larangan Ekspor Nikel Oleh Pemerintah Indonesia

1st Muhammad Indra
Universitas Buana Perjuangan Karawang
Karawang, Indonesia
if19.muhammadindra@mhs.ubpkarawang.
ac.id & 082125268802

2nd Deden Wahiddin
Universitas Buana Perjuangan Karawang
Karawang, Indonesia
dedenwahiddin@mhs.ubpkarawang.ac.id

3rd Santi Arum Puspita Lestari
Universitas Buana Perjuangan Karawang
Karawang, Indonesia
santi.arum@mhs.ubpkarawang.ac.id

Abstract— Pemerintah Indonesia memberlakukan larangan ekspor nikel mulai 1 Januari 2020 melalui Peraturan Menteri Energi dan Sumber Daya Mineral Nomor 11 Tahun 2019. Oleh karena itu Uni Eropa menggugat Indonesia dalam kebijakan larangan ekspor pada kepada WTO (*World Trade Organization*). Presiden telah membandingkan gugatan ini sejak tahun 2019 dan prosesnya berlangsung selama tiga tahun, hingga akhirnya mendapatkan keputusan final dari WTO yang menyatakan bahwa Indonesia tidak boleh menghentikan ekspor nikel pada 17 Oktober 2022. Meskipun demikian, Jokowi akan terus melakukan banding hingga Indonesia memperoleh kebebasan. Hal ini disebabkan karena Indonesia ingin melakukan hilirisasi, yaitu proses pengolahan bahan mentah hingga menjadi produk jadi di Indonesia sendiri, tanpa perlu diproses keluar lalu masuk kembali ke Indonesia. Algoritma naive bayes Hasil penelitian ini mencerminkan sentimen masyarakat terhadap larangan ekspor nikel, dan memberikan wawasan yang berharga mengenai pandangan mayoritas masyarakat tentang kebijakan tersebut. Dari hasil penelitian ini, terungkap bahwa penerapan larangan ekspor nikel memiliki pengaruh yang signifikan terhadap opini masyarakat, dan memungkinkan pemerintah untuk mempertimbangkan lebih lanjut efektivitas kebijakan ini. Evaluasi dapat digunakan untuk memahami seberapa efektif pandangan masyarakat terhadap larangan ekspor nikel. Hasil analisis sentimen dengan kata kunci nikel pada penelitian ini mendapatkan nilai *accuracy* sebesar sebesar 79%, *precision* sebesar 70%, dan *recall* sebesar 28%.

Kata kunci — Algoritma naïve bayes, Analisis sentimen, Larangan ekspor nikel

I. PENDAHULUAN

Nikel merupakan bahan baku mineral yang dapat dimanfaatkan sebagai salah satu penopang perekonomian Indonesia [1]. Nikel biasanya digunakan untuk tiga hal, yaitu *stainless steel*, *3D printing*, dan baterai kendaraan listrik. Pemerintah Indonesia memberlakukan larangan ekspor nikel mulai 1 Januari 2020 melalui Peraturan Menteri Energi dan Sumber Daya Mineral Nomor 11 Tahun 2019. Oleh karena itu Uni Eropa menggugat Indonesia dalam kebijakan larangan ekspor pada kepada WTO. Presiden Jokowi telah membandingkan gugatan ini sejak tahun 2019 dan prosesnya telah berlangsung selama tiga tahun, hingga akhirnya mendapatkan keputusan final dari WTO yang menyatakan bahwa Indonesia tidak boleh menghentikan ekspor nikel pada 17 Oktober 2022. Meskipun demikian, Jokowi akan terus melakukan banding hingga Indonesia memperoleh kebebasan. Hal ini disebabkan karena Indonesia ingin melakukan hilirisasi, yaitu proses pengolahan bahan mentah hingga menjadi produk jadi di Indonesia sendiri, tanpa perlu diproses keluar lalu masuk kembali ke Indonesia. Saat ini, Indonesia telah resmi memproses hilirisasi nikel di dalam negeri, tetapi gugatan dari WTO Indonesia untuk menghentikan larangan ekspor nikel.

Opini dari masyarakat Indonesia dianggap penting untuk menyuarakan kepentingan negara ini di tengah kondisi yang tidak adil. Dengan adanya sosial media, suara rakyat dapat lebih mudah didengar dan diwujudkan dalam tindakan nyata. Oleh karena itu, Indonesia perlu menggalang solidaritas dan nasionalisme untuk memperjuangkan haknya mengelola sumber daya alamnya sendiri. Penelitian ini menganalisis persepsi masyarakat terhadap larangan ekspor nikel yang dilakukan oleh pemerintah Indonesia. Dalam kajian ini, Analisis Sentimen larangan ekspor nikel diterapkan dengan menggunakan Algoritma Naïve Bayes. Keuntungan penggunaan Naïve Bayes adalah bahwa metode ini hanya membutuhkan jumlah data pelatihan (*Training Data*) kecil [2].

II. TINJAUAN PUSTAKA

A. Analisis sentimen

Analisis sentimen adalah teknik yang digunakan untuk menentukan pendapat dan perasaan seseorang tentang suatu topik menggunakan bahasa, komputer, dan penambangan teks. Proses ini mengelompokkan teks menjadi kalimat tunggal atau tanggal untuk menentukan sifat positif atau negatif dari sebuah opini. Metode ini memungkinkan untuk mengetahui pendapat dan pendapat individu tentang masalah yang diungkapkan dalam data teks, dan mengklasifikasikannya menjadi emosi positif dan negatif. Analisis sentimen memungkinkan Anda menganalisis pendapat dan perasaan orang tentang suatu topik menggunakan data teks yang tersedia [3].

Analisis sentimen adalah teknik penggalian opini, yang diolah menjadi data berupa sentimen. Cara kerja analisis sentimen adalah mengkategorikan teks ke dalam kalimat atau dokumen dan mengambil keputusan berdasarkan pendapat yang diungkapkan dalam dokumen yang dianalisis, apakah itu positif atau negatif. [4].

B. Ekspor

Impor dan *ekspor*, disebut juga transaksi perdagangan, pada dasarnya adalah jual beli barang dan jasa yang dilakukan oleh para pengusaha dari berbagai negara. Namun, ketika pengusaha dengan latar belakang bahasa, budaya, praktik dan metode yang berbeda memperdagangkan barang dan jasa di laut dan di darat, hal ini dapat menimbulkan hambatan yang diharapkan dapat diatasi [5].

C. Nikel

Nikel merupakan mineral penting yang mendorong perekonomian Indonesia. Indonesia merupakan produsen nikel terbesar di dunia, dengan cadangan sebesar 4 juta ton dari total cadangan dunia sebesar 80 juta ton. Saat ini Indonesia memiliki 18 tambang nikel dan 1 kilangnya tersebar di seluruh tanah air. Dengan mengandalkan sumber daya nikel yang melimpah, Indonesia dapat semakin meningkatkan perekonomian negara dan menjadi salah satu produsen nikel terbesar kedua di dunia [1].

D. Twitter

Twitter adalah media sosial yang sangat populer digunakan oleh pengguna di seluruh dunia sebagai sarana komunikasi sosial. Pengguna dapat menulis pesan singkat (disebut Tweet) yang dapat dibaca oleh pengguna lain dan berisi pemikiran dan pendapat mereka. Twitter menyediakan tempat bagi orang-orang di seluruh dunia untuk mengekspresikan pemikiran dan pendapat mereka melalui Tweet yang dapat dilihat oleh pengguna lain. Dengan menggunakan Twitter, Anda dapat tetap terhubung dengan keluarga, teman, dan orang-orang terkasih serta mempelajari pandangan dan pendapat orang-orang di seluruh dunia tentang topik dan tahapan pengumpulan data terbaru melalui media sosial Twitter [6].

III. METODE

A. Data mining

Data mining adalah proses menggunakan dan mengumpulkan data untuk menemukan hubungan atau pola dalam kumpulan data besar. Penambangan data menggabungkan teknik analisis data untuk menemukan pola-pola penting dalam data. Data mining dilakukan dengan menggunakan berbagai metode seperti: Estimasi, Klasifikasi, Prediksi, Clustering, dan Asosiasi. Penambangan data juga dapat digunakan untuk mendapatkan informasi yang bermanfaat dan terkini dengan mengumpulkan data melalui metode otomatis atau manual yang melibatkan interaksi manusia-komputer [7].

Data mining adalah proses menggabungkan matematika, AI, dan teknik pembelajaran mesin untuk mengekstraksi informasi laten dari basis data besar. Ini adalah bagian dari proses KDD (*Knowledge Discovery in Databases*) yang digunakan untuk menemukan pengetahuan dalam data. Penambangan data adalah fase kunci dari proses KDD, memungkinkan kami untuk mengekstraksi informasi yang berguna dari basis data besar menggunakan teknik statistik dan pembelajaran mesin learning [8].

B. Naive bayes

Algoritma Naive Bayes merupakan salah satu algoritma yang digunakan dalam teknik klasifikasi. Ini adalah metode klasifikasi menggunakan probabilitas statistik yang dikembangkan oleh ilmuwan Inggris Thomas Bayes. Algoritma ini digunakan untuk memprediksi kemungkinan masa depan berdasarkan pengalaman masa lalu, yang dikenal sebagai teorema Bayes. Teorema ini digabungkan dengan asumsi naif bahwa kondisi antar atribut tidak terhubung. Klasifikasi Naive Bayesian mengasumsikan bahwa ada atau tidak adanya sifat tertentu dalam satu kelas tidak mempengaruhi sifat kelas lainnya.

Algoritma Naive Bayes merupakan salah satu teknik yang digunakan dalam teknik klasifikasi. Ini adalah metode klasifikasi menggunakan probabilitas dan statistik yang dikembangkan oleh ilmuwan Inggris Thomas Bayes. Algoritma ini digunakan untuk memprediksi kemungkinan masa depan berdasarkan pengalaman masa lalu, yang dikenal sebagai teorema Bayes. Teori ini digabungkan dengan asumsi naif bahwa kondisi antar atribut tidak terhubung. Klasifikasi Naive Bayesian mengasumsikan bahwa ada atau tidak adanya sifat tertentu dalam satu kelas tidak mempengaruhi sifat kelas lainnya. Rumus dan tahapan dari algoritma Naive Bayes adalah:

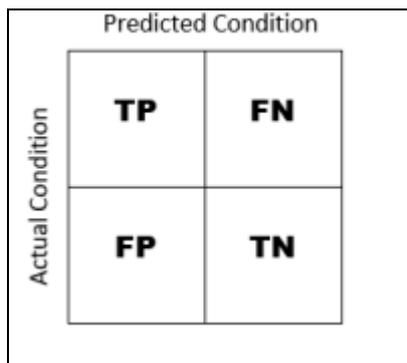
$$P(A|B) = \frac{P(B|A) \cdot P(A)}{P(B)} \quad (1)$$

Keterangan :

- A, B = events
- $P(A|B)$ = probabilitas bahwa A benar diberikan B
- $P(B|A)$ = probabilitas sebaliknya bahwa B benar diberikan A
- $P(A), P(B)$ = probabilitas bebas dari A dan B

C. Confusion Matrix

Confusion Matrix disebut juga matriks kesalahan, menunjukkan kinerja suatu algoritme dalam bentuk tabel khusus. Performa model dapat diukur dengan membandingkan nilai aktual dan prediksi. Parameter yang digunakan dalam penelitian ini adalah presisi. Akurasi adalah rasio prediksi yang benar terhadap jumlah total data. Akurasi mewakili seberapa baik model mengklasifikasikan dengan benar [9].



Gambar 1 Pengujian confusion matrix

Keterangan :

- TP = Jumlah data positif yang terklasifikasi dengan benar oleh sistem.
- TN = Jumlah data negatif yang terklasifikasi dengan benar oleh sistem.
- FN = Jumlah data negative namun terklasifikasi salah oleh sistem.
- FP = Jumlah data positif namun terklasifikasi salah oleh sistem.

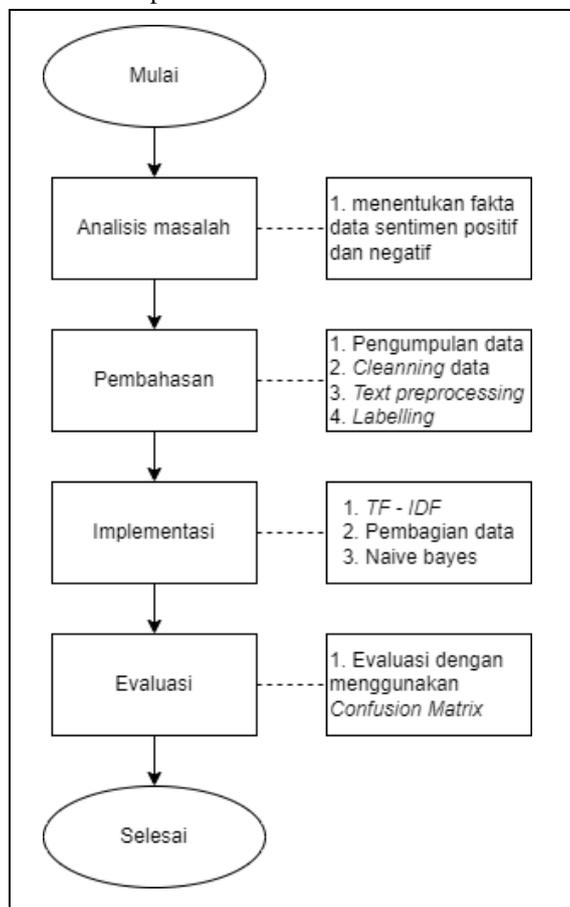
D. TF-IDF

TF-IDF merupakan metode yang menggabungkan dua elemen: *Term Frequency* (TF) dan *Inverse Document Frequency* (IDF). Frekuensi kata menghitung kata tersebut muncul dari dokumen, sedangkan frekuensi dokumen terbalik menghitung sangat sedikit kemunculan kata di semua dokumen dalam kalimat dokumen [10]

Term frequency-inverse document frequency (TF-IDF) adalah teknik komputasi yang biasa digunakan untuk menghitung bobot setiap kata. Tekniknya juga dinilai produktif, mudah dan akurat. Strategi ini menjamin nilai *term frequency* (TF) dan *inverse document frequency* (IDF) untuk setiap tag (kata) di setiap laporan dalam korpus. Sederhananya, teknik TF-IDF digunakan untuk mengetahui berapa kali sebuah kata muncul dalam sebuah dataset. [4].

IV. HASIL DAN PEMBAHASAN

Tahapan prosedur penelitian dimulai dengan Pembahasan yang berisi pengumpulan data yang di peroleh dari Termial linux zorin. Data diambil dari tanggal 1 Januari 2019 sampai 25 Desember 2022. Berikut Prosedur penelitian pada Gambar 2.



Gambar 2 Prosedur penelitian

Berdasarkan Gambar 2 Prosedur penelitiandimulai dari Analisis masalah, Pembahasan yang terdiri dari pengumpulan data, *Cleanning* data, *Text preprocessing* dan *labelling* selanjutnya implementasi yang terdiri dari *TF-IDF*, Pembagian data dan Algoritma Naïve Bayes dan yang terakhir adalah evaluasi dengan menggunakan *confusion matrix*.

A. Analisis masalah

Cara menentukan fakta data analisis sentimen yang bernilai positif dan negatif diantaranya:

1. Sentimen positif dengan total keseluruhan dari data uji sebesar 246 dengan salah satu contoh data positif yaitu Dari Stop Ekspor Nikel Mentah Hingga Hilirisasi dan kebijakan tegas stop total ekspor komoditas nikel ideal menarik investasi PMA produksi kendaraan listrik serta memenuhi kebutuhan dalam negeri (larangan re-export) dan menjadi mitra basis ekspor Kawasan.
2. Sentimen negatif dengan total keseluruhan dari data uji sebesar 27 dengan salah satu contoh data negatif yaitu Nikel dikirim keluar dan Pekerja tambang Nikel bangsa China semua.

B. Pembahasan

Pembahasan merupakan tahapan dari pemerosesan dimulai dari Pengumpulan data, *Cleanning* data, *Text Preprocessing*, *Labelling*. Berikut adalah tahapannya:

1. Pengumpulan Data

Pengumpulan Data dilakukan dengan menggunakan *Liblary twipy* dengan mencari kata nikel lalu disimpan ke dalam format nikel.csv dengan dengan limit data 2000 pencarian dimulai pada tanggal 01 Januari 2019 sampai 24 Desember 2022.

Tabel 1 Pengumpulan data

NO	Tweet
1	Dari Stop Ekspor Nikel Mentah Hingga Hilirisasi
2	STOP Ekspor NIKEL.
3	Stop Ekspor Nikel Mentah
.	.
.	.
.	.
2000	https://t.co/3kY7zzHKiy

2. *Cleanning* data

Cleanning data merupakan tahapan dari penghapusan data yang berupa data duplikat dan bahasa atau teks yang tidak mengandung makna dari hasil data yang didapatkan.

Tabel 2 Data duplikat

NO	Data duplikat
1372	90 Persen Nikel Indonesia dikuasai China
1718	90 Persen Nikel Indonesia dikuasai China
1415	Soal Nikel Kalah di WTO
1430	Soal Nikel Kalah di WTO
1434	Perusahaan China Galang Dana Rp 9
1931	Perusahaan China Galang Dana Rp 9

Tabel 3 bahasa atau teks yang tidak mengandung makna

NO	Bahasa atau teks yang tidak mengandung makna
1368	https://t.co/EyG1YODk0s
1393	https://t.co/VzU2LFg8cn
.	.
.	.
.	.
2000	https://t.co/3kY7zzHKiy

3. *Text Preprocessing*

Text Preprocessing merupakan tahapan dari pemrosesan data di mulai dari *Case Folding*, *Tokenizing*, *Konversi Slangword*, *Stopword Removal*, dan *Steaming*. Berikut hasil dari tahapan *Text Preprocessing*:

a. *Case Folding*

Proses *Case Folding* yaitu untuk mengubah semua huruf besar menjadi huruf kecil dan menghapus tab, *new line*, *back slice*, menghapus non ASCII, menghapus mention, link, hastag, menghapus URL, menghapus number, menghapus tanda baca, menghapus leading & trailing/ spasi, dan menghapus beberapa spasi putih menjadi spasi tunggal.

Tabel 4 *Case Folding*

NO	Input	Case Folding
1	Dari Stop Ekspor Nikel Mentah Hingga Hilirisasi	dari stop ekspor nikel mentah hingga hilirisasi
2	STOP Ekspor NIKEL.	stop ekspor nikel
3	Stop Ekspor Nikel Mentah	stop ekspor nikel mentah
.	.	.
.	.	.
.	.	.
1363	Rakyat Bangka Belitung merugi besar. Pemerintah Jokowi jual bijih nikel per ton. Harga di Pasar Shanghai per ton. Industri smelter China ini tidak membayar royalti sepeserpun. Pembebasan pajak atau tax holiday (PPh)	rakyat bangka belitung merugi besar pemerintah jokowi jual bijih nikel per ton harga di pasar shanghai per ton industri smelter china ini tidak membayar royalti sepeserpun pembebasan pajak aau tax holiday pph

b. *Tokenizing*

Proses *tokenizing* yaitu berfungsi untuk memecah kalimat menjadi satuan kata Proses.

Tabel 5 *Tokenizing*

NO	Case Folding	Tokenizing
1	dari stop ekspor nikel mentah hingga hilirisasi	['dari', 'stop', 'ekspor', 'nikel', 'mentah', 'hingga', 'hilirisasi']
2	stop ekspor nikel	['stop', 'ekspor', 'nikel']
3	stop ekspor nikel mentah	['stop', 'ekspor', 'nikel', 'mentah']
.	.	.
.	.	.
.	.	.
1363	rakyat bangka belitung merugi besar pemerintah jokowi jual bijih nikel per ton harga di pasar shanghai per ton industri smelter china ini tidak membayar royalti sepeserpun pembebasan pajak atau tax holiday pph	['rakyat', 'bangka', 'belitung', 'merugi', 'besar', 'pemerintah', 'jokowi', 'jual', 'bijih', 'nikel', 'per', 'ton', 'harga', 'di', 'pasar', 'shanghai', 'per', 'ton', 'industri', 'smelter', 'china', 'ini', 'tidak', 'membayar', 'royalti', 'sepeserpun', 'pembebasan', 'pajak', 'atau', 'tax', 'holiday', 'pph']

c. *Konversi Slangword*

Tahap ini dilakukan dengan menggunakan kamus *Slangword* dibantu dengan menggunakan website Ejaan.id yang bertujuan untuk merubah kata tidak baku menjadi kata baku.

Tabel 6 *Konversi Slangword*

NO	Tokenizing	Konversi Slangword
1	['dari', 'stop', 'ekspor', 'nikel', 'mentah', 'hingga', 'hilirisasi']	['dari', 'berhenti', 'ekspor', 'nikel', 'mentah', 'hingga', 'hilirisasi']
2	['stop', 'ekspor', 'nikel']	['berhenti', 'ekspor', 'nikel']
3	['stop', 'ekspor', 'nikel', 'mentah']	['berhenti', 'ekspor', 'nikel', 'mentah']
.	.	.
.	.	.
.	.	.
1363	['rakyat', 'bangka', 'belitung', 'merugi', 'besar', 'pemerintah', 'jokowi', 'jual', 'bijih', 'nikel', 'per', 'ton', 'harga', 'di', 'pasar', 'shanghai', 'per', 'ton', 'industri', 'smelter', 'china', 'ini', 'tidak', 'membayar', 'royalti', 'sepeserpun', 'pembebasan', 'pajak', 'atau', 'tax', 'holiday', 'pph']	['rakyat', 'bangka', 'belitung', 'merugi', 'besar', 'pemerintah', 'jokowi', 'jual', 'bijih', 'nikel', 'per', 'ton', 'harga', 'di', 'pasar', 'shanghai', 'per', 'ton', 'industri', 'smelter', 'china', 'ini', 'tidak', 'membayar', 'royalti', 'sepeserpun', 'pembebasan', 'pajak', 'atau', 'tax', 'holiday', 'pph']

d. *Stopword Removal*

Tahap ini dibantu dengan menggunakan *liblary* sastrawi yang bertujuan untuk menghapus kata bantu atau kata yang tidak relevan dalam teks.

Tabel 7 *Stopwords removal*

NO	Konversi Slangword	Stopwords removal
----	--------------------	-------------------

1	['dari', 'berhenti', 'ekspor', 'nikel', 'mentah', 'hingga', 'hilirisasi']	['berhenti', 'ekspor', 'nikel', 'mentah', 'hilirisasi']
2	['berhenti', 'ekspor', 'nikel']	['berhenti', 'ekspor', 'nikel']
3	['berhenti', 'ekspor', 'nikel', 'mentah']	['berhenti', 'ekspor', 'nikel', 'mentah']
.	.	.
.	.	.
1363	['rakyat', 'bangka', 'belitung', 'merugi', 'besar', 'pemerintah', 'jokowi', 'jual', 'bijih', 'nikel', 'per', 'ton', 'harga', 'di', 'pasar', 'shanghai', 'per', 'ton', 'industri', 'smelter', 'china', 'ini', 'tidak', 'membayar', 'royalti', 'sepeserpun', 'pembebasan', 'pajak', 'atau', 'tax', 'holiday', 'pph']	['rakyat', 'bangka', 'belitung', 'merugi', 'pemerintah', 'jokowi', 'jual', 'bijih', 'nikel', 'ton', 'harga', 'pasar', 'shanghai', 'ton', 'industri', 'smelter', 'china', 'membayar', 'royalti', 'sepeserpun', 'pembebasan', 'pajak', 'tax', 'holiday', 'pph']

e. *Steaming*

Steaming digunakan untuk proses perubahan bentuk kata menjadi kata dasar.

Tabel 8 *Steaming*

NO	<i>Stopword Removal</i>	<i>Steaming</i>
1	['berhenti', 'ekspor', 'nikel', 'mentah', 'hilirisasi']	['henti', 'ekspor', 'nikel', 'mentah', 'hilir']
2	['berhenti', 'ekspor', 'nikel']	['henti', 'ekspor', 'nikel']
3	['berhenti', 'ekspor', 'nikel', 'mentah']	['henti', 'ekspor', 'nikel', 'mentah']
.	.	.
.	.	.
.	.	.
1363	['rakyat', 'bangka', 'belitung', 'merugi', 'besar', 'pemerintah', 'jokowi', 'jual', 'bijih', 'nikel', 'per', 'ton', 'harga', 'pasar', 'shanghai', 'per', 'ton', 'industri', 'smelter', 'china', 'tidak', 'membayar', 'royalti', 'sepeserpun', 'pembebasan', 'pajak', 'tax', 'holiday', 'pph']	['rakyat', 'bangka', 'belitung', 'rugi', 'besar', 'perintah', 'jokowi', 'jual', 'bijih', 'nikel', 'per', 'ton', 'harga', 'pasar', 'shanghai', 'per', 'ton', 'industri', 'smelter', 'china', 'tidak', 'bayar', 'royalti', 'peser', 'bebas', 'pajak', 'tax', 'holiday', 'pph']

4. *Labelling*

Labelling merupakan tahapan dari pelabelan Data yang berupa nilai positif dan negatif dari hasil pemrosesan data terakhir yaitu *Steaming*.

Tabel 9 *Labelling*

NO	Tweet	Sentimen
1	['henti', 'ekspor', 'nikel', 'mentah', 'hilir']	positif
2	['henti', 'ekspor', 'nikel']	positif
3	['henti', 'ekspor', 'nikel', 'mentah']	positif
.	.	.
.	.	.
.	.	.
1363	['rakyat', 'bangka', 'belitung', 'rugi', 'besar', 'perintah', 'jokowi', 'jual', 'bijih', 'nikel', 'per', 'ton', 'harga', 'pasar', 'shanghai', 'per', 'ton', 'industri', 'smelter', 'china', 'tidak', 'bayar', 'royalti', 'peser', 'bebas', 'pajak', 'tax', 'holiday', 'pph']	negatif

C. Implementasi

Setelah dilakukan tahapan *Text Preprocessing*, hasil data yang didapatkan diimplementasikan dengan tahapan yaitu TF-IDF atau Pembobotan kata, Pembagian Data dan Klasifikasi menggunakan Algoritma Naïve Bayes.

1. TF-IDF

Penggunaan TF-IDF dalam analisis sentimen dapat meningkatkan akurasi dan presisi dalam mengidentifikasi sentimen dalam teks.

2. Pembagian Data

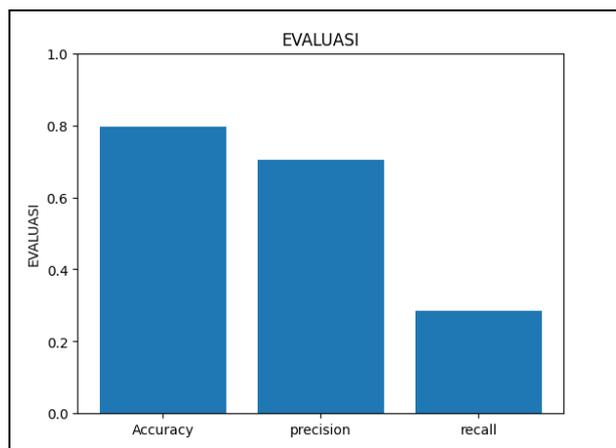
Dalam hal ini pembagian data dengan persentase yaitu 80% data testing dan 20% data uji dari total keseluruhan data.

3. Algoritma Naïve Bayes

Dari hasil validasi data uji 273 data ditemukan 246 nilai positif dan 27 nilai negatif.

D. Evaluasi

Evaluasi didapatkan dari nilai confusion matrix berupa hasil accuracy, precision dan recall.



Gambar 3 Hasil Nilai *Accuracy*, *Precision*, *Recall*

Keterangan :

Akurasi = Akurasi mengukur seberapa sering model klasifikasi benar dalam memprediksi kelas yang benar dari semua prediksi yang dilakukan. Dalam istilah matematika, akurasi dihitung sebagai jumlah prediksi benar dibagi dengan total jumlah prediksi.

Presisi = Presisi mengukur seberapa sering model benar memprediksi kelas positif dari semua prediksi yang diklasifikasikan sebagai positif. Dalam istilah matematika, presisi dihitung sebagai jumlah prediksi benar positif dibagi dengan total jumlah prediksi positif.

Recall = Recall mengukur seberapa sering model dapat memprediksi kelas positif dari semua data yang sebenarnya positif. Dalam istilah matematika, recall dihitung sebagai jumlah prediksi benar positif dibagi dengan total jumlah data positif yang sebenarnya.

Berdasarkan Gambar 3 dapat diketahui nilai dari *accuracy* sebesar 79%, *precision* sebesar 70% dan *recall* sebesar 28%.

V. KESIMPULAN

Berdasarkan hasil pengujian dari algoritma naïve bayes yang telah dilakukan Ada beberapa hal yang di hasilkan yaitu :

1. Algoritma Naive Bayes dapat diimplementasikan untuk melakukan analisis sentimen terhadap kebijakan pemerintah Indonesia dalam melarang ekspor nikel. Langkah-langkah implementasi Naive Bayes meliputi pengumpulan data dengan total data 2000, *Cleaning* data yang terdiri dari penghapusan data duplikat dan data bahasa asing yang tidak dikenal dengan total keseluruhan data 1363, *Text Preprocessing* yang berisi *case folding*, *tokenizing*, *konversi slangword*, *stopwords removal* dan *steaming*. pembuatan *labelling*, pembobotan kata, pembagian data dengan presentase 80% data testing dan 20 % data uji maka diperoleh hasil pengujian yaitu 246 positif dan 27 hasil negatif dari pengujian model algoritma naïve bayes. Hasil evaluasi model dapat digunakan untuk memahami seberapa efektif pandangan masyarakat terhadap larangan ekspor nikel yang diterapkan oleh pemerintah Indonesia.
2. Hasil analisis sentimen dengan kata kunci “nikel” pada penelitian ini dengan menggunakan algoritma Naïve Bayes mendapatkan nilai *accuracy* sebesar sebesar 79%, *precision* sebesar 70%, dan *recall* sebesar 28%.

PENGAKUAN

Naskah Ilmiah ini adalah sebagian dari penelitian Tugas Akhir milik Muhammad Indra dengan judul Implementasi Algoritma *Naïve Bayes* pada analisis sentimen terhadap larangan ekspor nikel oleh pemerintah Indonesia yang dibimbing Oleh Bapak Deden Wahiddin dan Ibu Santi Arum Puspita Lestari.

DAFTAR PUSTAKA

- [1] Kinastri, R. G., & Hasmarini, I. M. I. (2019). *Analisis Ekspor Jagung di Indonesia dan Faktor-Faktor Yang Mempengaruhinya*. 4789, 1–9. <http://eprints.ums.ac.id/id/eprint/76995>
- [2] Rifai, M. F., Jatnika, H., & Valentino, B. (2019). Penerapan Algoritma Naïve Bayes Pada Sistem Prediksi Tingkat Kelulusan Peserta Sertifikasi Microsoft Office Specialist (MOS). *Petir*, 12(2), 131–144. <https://doi.org/10.33322/petir.v12i2.471>
- [3] Verawati, I., & Audit, B. S. (2022). Algoritma Naïve Bayes Classifier Untuk Analisis Sentiment Pengguna Twitter Terhadap Provider By.u. *Jurnal Media Informatika Budidarma*, 6(3), 1411. <https://doi.org/10.30865/mib.v6i3.4132>
- [4] Ramadhan, T. D., Wahiddin, D., & Awal, E. E. (2023). Klasifikasi Sentimen Terhadap Pinjaman Online (Pinjol) Menggunakan Algoritma Naive Bayes. *Scientific Student Journal for Information, Technology and Science*, IV(1), 82–87. www.tripadvisor.com
- [5] Permana, Yudi, & Puji, R. (2023). *Analisis Ekspor Impor Kelapa Sawit Indonesia Dalam Meningkatkan Pertumbuhan Ekonomi*. 1978, 1–10. <https://journal.unimar-amni.ac.id/index.php/profit/article/download/440/362>

- [6] Fikri, M. I., Sabrila, T. S., & Azhar, Y. (2020). Perbandingan Metode Naïve Bayes dan Support Vector Machine pada Analisis Sentimen Twitter. *Smatika Jurnal*, 10(02), 71–76. <https://doi.org/10.32664/smatika.v10i02.455>
- [7] Fakhriansyah, M., Fathimahhayti, L. D., & Gunawan, S. (2022). Implementasi Data Mining Menggunakan Algoritma Apriori Dalam Menentukan Persediaan Barang (Studi Kasus: Toko Swapen Jaya Manokwari). *G-Tech : Jurnal Teknologi Terapan*, 6(2), 295–305. <https://ejournal.uniramalang.ac.id/index.php/g-tech/article/view/1938>
- [8] Zai, C. (2022). Implementasi Data Mining Sebagai Pengolahan Data. *Portal Data*, 2(3), 1–12. <http://portaldata.org/index.php/portaldata/article/view/107/109>
- [9] Print, I., Online, I., Hakim, L., Rahmanto, H. R., Kristanto, S. P., & Yusuf, D. (2023). *Volume 17 , Nomor 1 , Januari 2023 , Page 203-211 Klasifikasi citra motif batik banyuwangi menggunakan convolutional neural network*. 17, 203–211. <https://ejurnal.teknokrat.ac.id/index.php/teknoinfo/article/view/2342>
- [10] Widyasanti, N. K., Darma Putra, I. K. G., & Dwi Rusjyanthi, N. K. (2018). Seleksi Fitur Bobot Kata dengan Metode TFIDF untuk Ringkasan Bahasa Indonesia. *Jurnal Ilmiah Merpati (Menara Penelitian Akademika Teknologi Informasi)*, 6(2), 119. <https://doi.org/10.24843/jim.2018.v06.i02.p06>