

## Analisis Sentimen Menggunakan Metode *Naïve Bayes* Berdasarkan Opini Masyarakat Dari *Twitter* Terhadap Perang Rusia dan Ukraina

Arlan Aditya<sup>1\*</sup>, Arief Wibowo<sup>2</sup>

<sup>1,2</sup>Fakultas Teknologi Informasi, Teknik Informatika, Universitas Budi Luhur, Jakarta, Indonesia

Email: <sup>1\*</sup>arlan.aditya1344@gmail.com, <sup>2</sup>arief.wibowo@budiluhur.ac.id

(\* : corresponding author)

**Abstrak-** Dengan kemajuan teknologi saat ini tentunya sangat membantu masyarakat mendapatkan informasi salah satunya dari media sosial, seperti informasi mengenai perang Rusia dan Ukraina yang saat ini sedang menjadi topik pembicaraan di tengah masyarakat dunia. Di Indonesia, pembicaraan mengenai berita mengenai invasi Rusia dan Ukraina sangatlah viral khususnya di media sosial twitter. Ada banyak kicauan tentang kejadian tersebut dan kicauan dari para netizen, namun belum diketahui apakah kicauan tersebut kebanyakan berisi opini positif atau negatif. Penelitian ini bertujuan untuk menganalisis sentimen masyarakat menggunakan metode *Naïve Bayes*. Data tersebut dikelompokkan menggunakan metode *Naïve Bayes* dan sistem analisis sentimen dibagi menjadi 5 (lima) bagian, yakni *crawling*, *pre-processing*, pembobotan kata, pembentukan model dan klasifikasi sentimen. Data yang ada akan dikelompokkan ke dalam 2 (Dua) kategori, yakni negatif dan positif. Data tersebut kemudian akan dipertimbangkan menggunakan percobaan *confusion matrix* dengan parameter akurasi, *Recall*, dan *Precision*. Pengujian dari sisi akurasi pada algoritma *Naïve Bayes Classifier* (NBC) dengan 230 data *tweet*. Dalam pengujian akurasi data latih dan data uji dibagi menjadi 80% dan 20%, hal ini untuk mengetahui nilai akurasi tertinggi, Hasil dalam penelitian ini menghasilkan evaluasi penerapan analisis opini publik mengenai perang Rusia dan Ukraina menggunakan metode *Naïve Bayes* maka didapatkan nilai pada angka 78.261%.

**Kata Kunci:** *klasifikasi, naïve bayes, invasi rusia, perang rusia*

### *Sentiment Analysis Using Naïve Bayes Method Based On Public Opinion From Twitter On The Russia And Ukraine War*

**Abstract-** With current technological advances, it is certainly very helpful for people to get information, one of which is from social media, such as information about the wars between Russia and Ukraine, which is currently a topic of conversation in the world community. In Indonesia, talk about news about the invasion of Russia and Ukraine is very viral, especially on social media twitter. There have been many tweets about the incident and tweets from netizens, but it is not yet known whether these tweets contain mostly positive or negative opinions. This study aims to analyze public sentiment using the *Naïve Bayes* method. The data is grouped using the *Naïve Bayes* method and the sentiment analysis system is divided into 5 (five) parts, namely *crawling*, *pre-processing*, word weighting, model formation and sentiment classification. The existing data will be grouped into 2 (two) categories, namely negative and positive. The data will then be considered using a *confusion matrix* experiment with accuracy, *Recall*, and *Precision* parameters. Testing in terms of accuracy on the *Naïve Bayes Classifier* (NBC) algorithm with 230 *tweet* data. In testing the accuracy of training data and test data divided into 80% and 20%, this is to determine the highest accuracy value. The results in this study resulted in an evaluation of the application of public opinion analysis regarding the Russian and Ukrainian wars using the *Naïve Bayes* method, the value was obtained at 78.261%.

**Keywords:** *classification, naïve bayes, rusia invasion, rusian war*

## 1. PENDAHULUAN

Pembicaraan mengenai berita mengenai invasi Rusia dan Ukraina sangatlah viral khususnya di media sosial Twitter. Banyak cuitan tentang kejadian tersebut dan kicauan dari netizen, namun belum diketahui apakah kicauan tercatat kebanyakan berisi opini positif atau negatif. Untuk melakukan itu, peneliti memerlukan aplikasi yang dapat menerapkan analisis sentimen dan memproses data.

Invansi Rusia terhadap Ukraina merupakan suatu peristiwa yang akhir-akhir ini menjadi perbincangan dikalangan masyarakat dunia, dimana peristiwa ini pada awalnya sudah terjadi sejak tahun 2014 dan kembali memanas pada 24 Februari 2022 yang menyebabkan banyaknya korban jiwa terutama berdampak terhadap masyarakat sipil yang ada disana. Berbagai pertentangan terjadi dimedia sosial khususnya di *twitter* dan juga invansi tersebut dinilai oleh Perserikatan Bangsa-Bangsa (PBB) merupakan suatu pelanggaran HAM. Penganalisaannya menggunakan teknik *tweet*, penganalisaan teks, dikarenakan berhubungan dengan sentiment analisis yang terfokus pada pengelompokkan emosi.

Hasil *tweets* yang terkumpul kemudian dianalisa dengan teknik yang merupakan bagian dari penambahan opini disebut dengan analisis sentimen. Ini juga dapat digunakan saat melakukan analisis sentimen untuk memastikan pendapat tentang masalah atau untuk mengidentifikasi tren di pasar, disebabkan pendapat netizen

yang berkaitan dengan berita yang sedang memanas, produk tertentu yang dicantumkan dalam tulisan yang tidak tertata.

[1] Upaya yang dilakukan untuk mendapatkan berbagai data informasi yang melibatkan antara *user* dengan berbagai *tools* yang ada yang termuat dalam *data mining* sehingga dapat dikategorisasikan disebut dengan *text mining*. [2] Beberapa pemikiran tentang itu analisis sentimen adalah analisis sentimen biasanya proses menentukan perasaan dan pendapat seseorang muncul baik itu negatif maupun positif yang direpresentasikan kedalam bentuk teks.

Berdasarkan penelitian sebelumnya [3] dengan mengimplementasikan uji performa dengan teknik *confusion matrix* beralgoritma *Naive Bates* (NBC) dengan melakukan tiga uji kategori mulai dari positif hingga negatif didapatkan hasil terbaik yaitu data latih mendapatkan prosentase sebesar 90%, data uji sebesar 10%, selanjutnya prosentase 77,78% untuk nilai akurasi, kemudian nilai presisi dan recall secara berurutan yaitu 77,78% dan 93,33%. Kemudian untuk data test dan training sebesar 59,33% dengan nilai akurasi 10%, untuk prosentase 58,33% yaitu nilai recall dan nilai prosentase akurasi 59,33%. [4] Kemudian dari hasil pengujian dengan mengimplementasikan metode *cross validation* dan *confusion matrix* sebelum memakai n-gram didapatkan nilai prosentase 89,67% untuk nilai akurasi teknik *naive bayes* dan setelah mengimplementasikan n-gram didapatkan peningkatan menjadi 92,00% dengan akurasi 2,33% [5] Hasil akurasi yang diperoleh adalah 77,7% dan 88%. Hasil tertinggi diraih oleh calon presiden peringkat kedua, dengan nilai f-measure 0,88. [6] Dari riset yang dilakukan didapatkan hasil nilai prosentase untuk *recall*, *precision*, *accuracy* secara berurutan yaitu 80,00%, 71,43% dan 86,67%. [7] Dari hasil riset didapatkan nilai akurasi sebesar 81% untuk *Naive Bayes* dan 0,8 untuk nilai *f1*, kemudian nilai akurasi 87% didapatkan dari *Support Vector Machine* dan nilai *f1* 0,87. [8] Berdasarkan riset didapatkan hasil akurasi tertingginya yaitu dengan metode *Naive Bayes* sebesar 63,21%, sedangkan prosentase 58,10% didapatkan dari metode KNN. [9] Pengujian ini mengungkapkan nilai akurasi unigram sebesar 76,67%, 84,44%, 90,00%, dan 93,33%. Nilai akurasi bigram adalah 64,17%, 68,89%, 75,00%, dan 86,67%. Dari empat percobaan, kami menemukan bahwa akurasi terbaik adalah 93,33% untuk unigram dan 86,67% untuk bigram. Oleh karena itu, untuk nilai presisi, unigram lebih tinggi daripada bigram. [10] Metode yang digunakan adalah klasifikasi *Naive Bayes* yang merupakan algoritma sederhana dengan akurasi tinggi dan hasil evaluasi yang tinggi, terlihat akurasi klasifikasi sebesar 87,34%, sensitivitas 93,43%, dan spesifisitas 71,76% yang tergolong cukup baik.

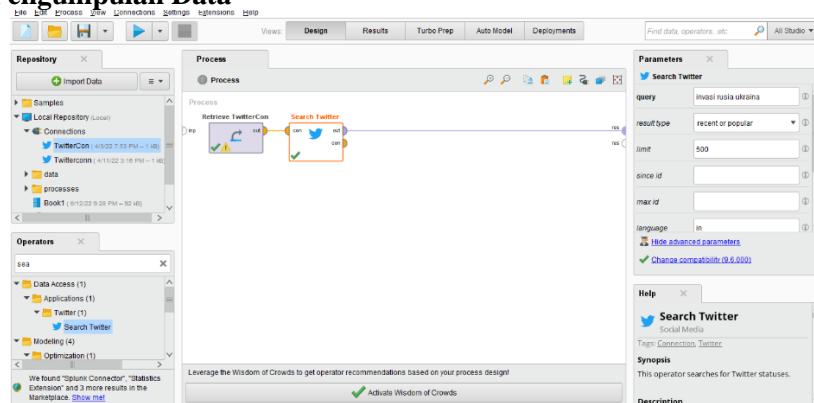
## 2. METODE PENELITIAN

### 2.1 Data Penelitian

Tahapan pertama dari penelitian ini adalah persiapan data, yang diambil dari hasil survei. Data yang digunakan yakni data yang diperoleh dari *Twitter* data tersebut adalah *Tweet* berbasis *text*. Dataset yang digunakan adalah 230 *tweet* dan mempunyai 2 (dua) label yakni positif dan negatif. Data ini dibagi 184 data latih dan 46 data uji.

### 2.2 Penerapan Metode

#### 2.2.1 Metode Pengumpulan Data

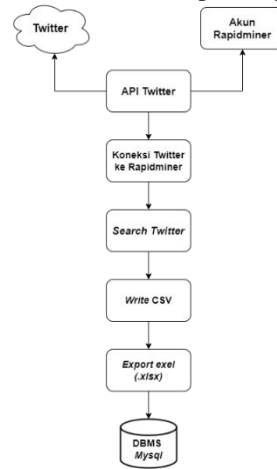


Gambar 1 Pengumpulan Data Rapidminer

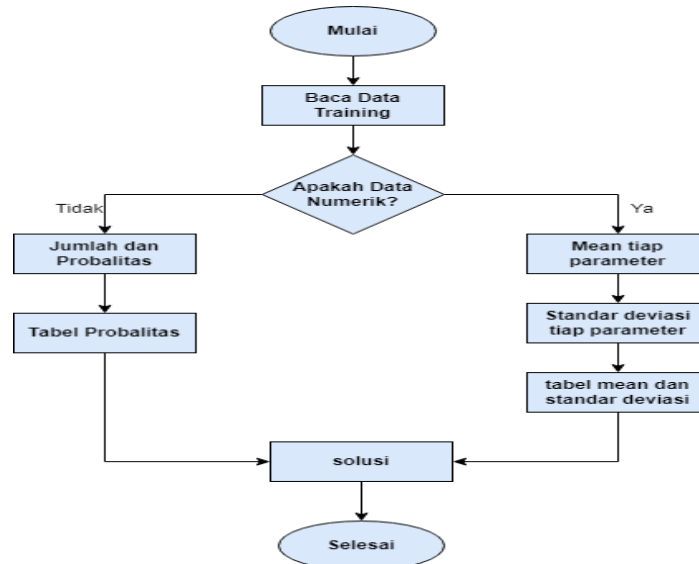
Data *Tweet* yang dikumpulkan adalah *Tweet* yang tercantum kata kunci “Perang Rusia Ukraina, Invasi Rusia,” untuk pengambilan data tersebut menggunakan *software* yaitu *RapidMiner Studio* dan dari data yang diperoleh tersebut dimasukan kedalam file excel, pengambilan data sebanyak “230” untuk data *training* dan data uji yang akan di tes nantinya.

### 2.2.2 Penerapan Metode Algoritma Naïve Bayes

Pada penerapan *algoritme naïve bayes* dilakukan beberapa tahapan, yaitu:



Gambar 2. Pengumpulan Data Rapidminer

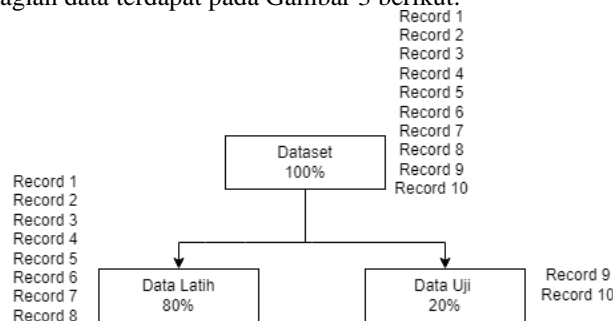


Gambar 3. Algoritma Naïve Bayes

1. Baca data latih
2. Hitung jumlah dan probabilitas
3. Mendapatkan hasil probabilitas

### 2.2.3 Pembagian Data

Terdapat dua pembagian data yaitu data uji sebesar 20% dan data latih sebesar 80% pada telaah berlabel (*datasheet*). Tahapan pembagian data terdapat pada Gambar 3 berikut:



Gambar 4. Pembagian Data

1. Data latih

Data latih adalah data yang berfungsi sebagai model latih, yaitu membangun pengetahuan untuk proses klasifikasi.

2. Data uji

Data uji adalah data yang disiapkan untuk menguji keakuratan algoritma klasifikasi berdasarkan model pelatihan.

## 2.3 Rancangan Pengujian

### 2.3.1 Metode Pengujian

Dalam penelitian ini, penulis menggunakan teknik simulasi untuk menjalankan proses pengujian program, menggunakan data yang diuji untuk mengamati hasil yang dijalankan, dan menggunakan data pelatihan untuk memeriksa nilai probabilitas setiap atribut dan kelas meningkat. Nilai probabilitas tertinggi menentukan kategori kelas data.

### 2.3.2 Preprocessing

Dalam penelitian ini dilakukan *Preprocessing* dokumen tekstual yaitu konversi data dokumen tidak terstruktur menjadi dokumen terstruktur [12]. Tujuan dari *Preprocessing tweets* adalah untuk menghilangkan kata-kata yang tidak sesuai dengan *survey*, menyeragamkan format kata, dan mengurangi jumlah kata. Untuk melakukan ini:

a. *Cleaning*

*Cleaning* adalah penghilangan tanda baca, huruf kapital, dan angka yang biasa ditemukan di *tweet* pengguna *Twitter*, sehingga data menjadi tidak *valid* dan tidak berarti. Proses ini dilakukan secara terprogram, sehingga proses pembersihan berjalan secara otomatis sebelum hasil pembersihan disimpan dalam bentuk *file excel*.

b. *Remove Stopword*

*Remove Stopword* merupakan proses penghilangan istilah-istilah yg mempunyai arti kurang bermakna dalam isi data atau *tweet* misalnya istilah “kamu”, “saya”, “dan”, “atau”, “juga”, “agar”.

c. *Tokenization*

*Tokenization* merupakan proses buat memecahkan kalimat supaya sebagai beberapa bagian yang diklaim menggunakan token. Sebuah token bisa dipercaya sebagai satu bentuk kata, frasa, atau suatu elemen yg berarti.

d. *Stemming*

*Stemming* Adalah proses yang digunakan untuk mengubah suatu kata dari bentuk dasarnya dengan menghilangkan kata sifat sebelum dan sesudah kata.

Penelitian ini melibatkan beberapa proses ekstraksi data: *Case folding*, *Stopword removal*, *Tokenization*, dan *Stemming*.

a. *Case folding*

*Case folding* yaitu tahapan proses untuk mengubah semua teks dari huruf kapital menjadi huruf kecil.

b. *Remove Stopword*

*Stopword Removal* yaitu tahapan untuk mengurangi dimensi dengan menghilangkan kata-kata yang tidak sesuai guna merepresentasikan isi dari suatu dokumen. Terdapat beberapa proses antara lain adalah:

- 1) *Remove Punctuation* berfungsi untuk menghilangkan tanda baca pada teks.
- 2) *Remove Username* berfungsi untuk menghilangkan *username* biasanya diawali dengan simbol “@” karena pada penelitian ini dianggap tidak penting.
- 3) *Remove Hashtag* berfungsi untuk menghapus judul topik yang dibahas, dan kemampuan untuk mengelompokkan percakapan, biasanya dimulai dengan tanda “#”. Hashtag dianggap tidak signifikan dalam penelitian ini.
- 4) *Clean Number* berfungsi untuk menghapus angka yang berada di depan atau awal kalimat.
- 5) *Clean One Character* Fungsi untuk menghapus hanya memiliki satu karakter karena tidak berarti sebagai contoh g, x, y, k, dll, tetapi dalam komentar penulis, y adalah ya, g adalah tidak, dan k adalah bilangan real. Oleh karena itu, dalam proses ekstraksi data tidak mudah untuk dideklarasikan karena tidak memiliki makna yang jelas.
- 6) *Removal URL* di dalam *tweet* sering ditampilkan dalam *tweet* dan URL perlu dihapus, yang membuat data tidak *valid*. URL biasanya digunakan untuk mempromosikan sesuatu sehingga pengguna lain dapat mengakses URL tersebut.
- 7) *Remove RT*: RT atau biasa disebut *Re-Tweet* adalah fitur *Twitter* yang membantu pengguna dan orang lain dengan cepat berbagi *tweet* dengan semua pengikutnya, dan pengguna biasanya mengetik “RT” di awal *tweet* untuk membantu orang lain.

c. *Tokenization*

*Tokenization* adalah proses pemotongan kalimat yang berasal dari tahapan sebelumnya berdasarkan tiap kata penyusunnya. Perhatikan contoh berikut ini. “Rusia uji coba kembali rudal jelajah jangka menengahnya” Setelah proses *Tokenizing* pada kalimat di atas, akan diperoleh delapan kata yaitu: “Rusia”, “uji”, “coba”, “kembali”, “rudal”, “jelajah”, “jangka”, “menengahnya”.

d. *Stemming*

*Stemming* merupakan proses untuk mencari akar *root* suatu kata dari tiap token kata yang yaitu pengembalian suatu kata berimbuhan ke bentuk dasarnya. Algoritma *Stemming* yang dipakai dalam penelitian ini adalah algoritma *porter* untuk bahasa Indonesia. Langkah-langkah algoritma *porter* untuk Bahasa Indonesia adalah sebagai berikut:

1. Hapus *Particle* “-lah”, “-kah”, “-tah” atau “-pun”,
2. Hapus *Possesive Pronoun*
3. Hapus awalan pertama
4. Hapus awalan kedua
5. Hapus akhiran

### 2.3.3 Tahap Pelabelan

Pada tahap pelabelan (kelas) dilakukan berdasarkan karakteristik yang terdapat dalam dokumen atau kalimat. Pada fase ini, *tweet* yang diterima selama fase *crawl* diberikan kelas positif atau negatif. Kelas positif adalah bentuk deklarasi yang memberikan informasi tentang kejadian yang sebenarnya. Kelas negatif, di sisi lain, adalah untuk teks *tweet* dan merupakan kebalikan dari kelas negatif.

Berikut label yang digunakan dalam penelitian ini:

- a. Label Positif yaitu reaksi atau sikap masyarakat yang menunjukkan dukungan terhadap perdamaian antara Rusia dan Ukraina
- b. Label Negatif yaitu reaksi atau sikap masyarakat yang menunjukkan kekhawatiran akibat efek yang ditimbulkan akibat Invasi Rusia kepada Ukraina.

## 2.4 Algoritma Naïve Bayes

Pengusul algoritma ini yaitu seorang ilmuwan Inggris bernama Thomas Bayes. Algoritma ini dikategorikan kedalam klasifikasi *data mining* yang menerapkan teknik statistik dan *probability*. Algoritma ini berfungsi untuk meramalkan kejadian di masa yang akan datang berdasarkan dengan kejadian sekarang atau sebelumnya. Algoritma ini mempunyai keterkaitan diantar variabelnya independent dan algoritma ini merupakan gabungan dari *Naive*. Pengklasifikasian dengan menggunakan algoritma ini tidak bergantung pada sifat-sifat kelas lain sehingga menjelaskan ciri khusus dari satu kelas.

$$P(H|X) = \frac{P(X|H).P(H)}{P(X)} \quad (1)$$

- X : Data dengan class yang belum diketahui  
 H : Hipotesis data X merupakan suatu class spesifik  
 P(H|X) : Probabilitas hipotesis H berdasarkan kondisi X (Posteriori Probability)  
 P(H) : Probabilitas hipotesis H (Prior Probability)  
 P(X|H) : Probabilitas X berdasarkan kondisi pada hipotesis H  
 P(X) : Probabilitas awal (priori) bukti X terjadi tanpa mengandung hipotesis yang lain

## 2.5 Confusion matrix

*Confusion matrix* yaitu metode yang dapat digunakan untuk menghitung tingkat akurasi sistem penambangan teks

Tabel 1. *Confusion Matrix*

Klasifikasi		Prediksi	
		Yes	No
Aktual	Yes	TP (True Positive)	FN (False Negative)
	No	FP (False Positive)	TN (True Negative)

Akurasi adalah rasio jumlah total prediksi yang *valid*. Akurasi dapat ditentukan menggunakan persamaan pada :

$$Akurasi = \frac{a + b}{a + b + c + d} \times 100\% \quad (2)$$

*Recall* atau *True Positive* rate (TP) adalah rasio kasus positif yang benar terklasifikasi, dihitung menggunakan persamaan:

$$Recall = \frac{d}{c + d} \times 100\% \quad (3)$$

*Precision* adalah rasio kasus yang diprediksi benar, ditentukan menggunakan persamaan:

$$Precision = \frac{b}{b + d} \times 100\% \quad (4)$$

### 3. HASIL DAN PEMBAHASAN

Dari data yang telah di *crawl* atau diambil kemudian dilakukan *preprocessing* dan sudah dikelompokkan menjadi 2 kategori, positif dan negatif. Dari 230 data dibagi menjadi 136 negatif dan 94 positif, kemudian dilakukan perhitungan probabilitas sesuai dengan persamaan 1.

#### 3.1 Jumlah Dataset

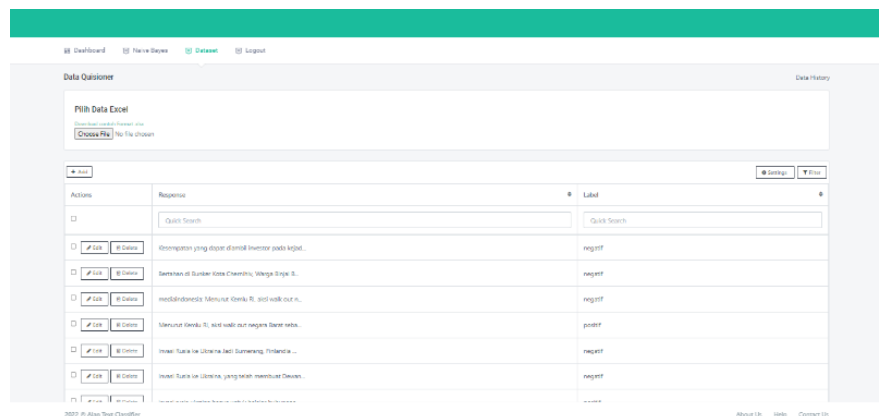
Data yang sudah dikumpulkan dan sudah diberi label kemudian langkah pertama dalam menentukan dataset yang akan dianalisis menggunakan metode Naive Bayes adalah dengan membaca 230 dataset.

**Tabel 2. Jumlah Data**

Keterangan	Jumlah
Positif	136
Negatif	94
<b>Total</b>	<b>230</b>

#### 3.2 Dataset

Halaman ini merupakan halaman yang berfungsi untuk menampilkan semua data yang sudah dimasukan kedalam *web text mining* juga dapat menambahkan data baru.

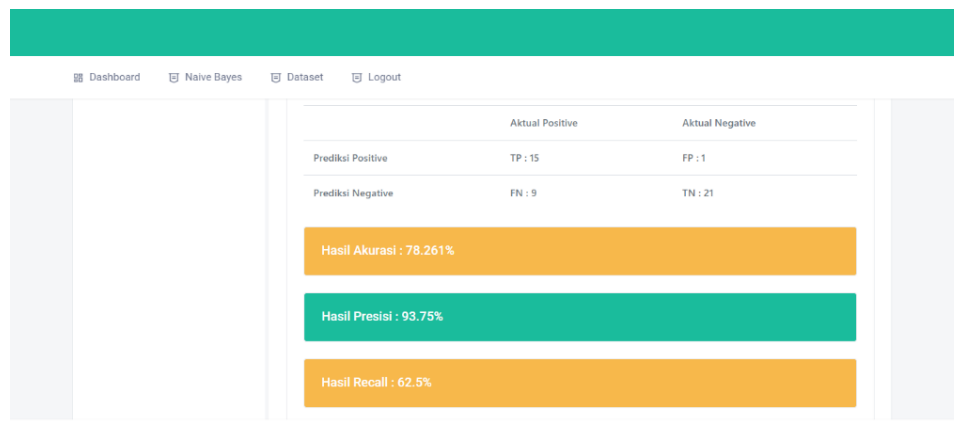


Gambar 5. Dataset

#### 3.3 Uji Akurasi dan Confusion Matrix

Tahapan ini dilakukan sebagai proses evaluasi, penganalisaan serta menemukan sejauh mana tingkat akurasi dari sistem yang dikembangkan. Metode yang diimplementasikan yaitu algoritma Naive Bayes Classifier (NBC) untuk melakukan prediksi atas data uji. Dalam pengujian akurasi data latih dan data uji dibagi menjadi 80% dan 20%, hal ini untuk mengetahui nilai akurasi.

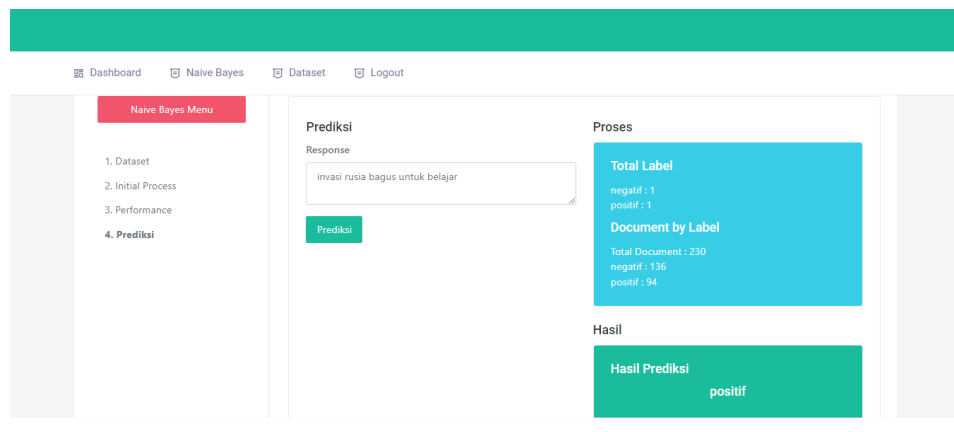




Gambar 6. Uji Akurasi dan Confusion Matrix

### 3.4 Pengujian Prediksi

Pada pengujian prediksi dilakukan dengan cara memasukkan kata atau kalimat yang ingin di prediksi, hasil dari pengujian dapat dilihat pada gambar 7 berikut.



Gambar 7. Pengujian Prediksi

## 4. KESIMPULAN

Berdasarkan hasil evaluasi penerapan analisis opini publik mengenai perang Rusia dan Ukraina menggunakan metode *Naive Bayes* menghasilkan angka 78.261%, dapat diambil kesimpulan sebagai berikut, Berdasarkan 230 data *tweet*, *sentiment* masyarakat terhadap perang Rusia dan Ukraina ada pada angka 78.261% dan mendapatkan hasil recall 62.5% dan presisi 93.75%, Fase utama dari penelitian ini meliputi *Crawling*, *Preprocessing*, *labeling*, *modeling*, data *sharing*, dan klasifikasi *Naive Bayes*. Langkah-langkah *Preprocessing* yang tepat sangat penting untuk mencapai hasil yang optimal untuk langkah selanjutnya, Aplikasi akan menjadi lebih baik jika jumlah data latih seimbang antara setiap labelnya.

## DAFTAR PUSTAKA

- [1] Arini, L. K. Wardhani, and D. Octaviano, "Perbandingan Seleksi Fitur Term Frequency & Tri-Gram Character Menggunakan Algoritma Naive Bayes Classifier (Nbc) Pada Tweet Hashtag #2019gantipresiden," *Kilat*, vol. 9, no. 1, pp. 103–114, 2020, doi: 10.33322/kilat.v9i1.878.
- [2] M. Cieliebak, J. Deriu, D. Egger, and F. Uzdilli, "A Twitter Corpus and Benchmark Resources for German Sentiment Analysis," 2017, pp. 45–51. doi: 10.18653/v1/w17-1106.
- [3] B. Gunawan, H. Sasty, P. #2, E. Esyudha, and P. #3, "JEPIN (Jurnal Edukasi dan Penelitian Informatika) Sistem Analisis Sentimen pada Ulasan Produk Menggunakan Metode Naive Bayes," vol. 4, no. 2, pp. 17–29, 2018, [Online]. Available: www.femaledaily.com
- [4] A. Nugroho, "Analisis Sentimen Pada Media Sosial Twitter Menggunakan Naive Bayes Classifier Dengan Ekstrasi Fitur N-Gram," 2018. [Online]. Available: http://tunasbangsa.ac.id/ejurnal/index.php/jsakti
- [5] S. N. J. Fitriyyah, N. Safriadi, and E. E. Pratama, "Analisis Sentimen Calon Presiden Indonesia 2019 dari Media Sosial Twitter Menggunakan Metode Naive Bayes," *J. Edukasi dan Penelit. Inform.*, vol. 5, no. 3, p. 279, Dec. 2019, doi: 10.26418/jp.v5i3.34368.
- [6] N. Ruhjana, "Analisis Sentimen Terhadap Penerapan Sistem Plat Nomor Ganjil/Genap Pada Twitter Dengan Metode Klasifikasi Naive Bayes," Jakarta Pusat, 2019. [Online]. Available: www.situs.com

- [7] M. D. Alizah, A. Nugroho, U. Radiyah, and W. Gata, "Sentimen Analisis Terkait Lockdown pada Sosial Media Twitter," *IJSE-Indonesian J. Softw. Eng.*, vol. 6, no. 2, pp. 223–229, 2020.
- [8] M. Syarifuddin, "Analisis Sentimen Opini Publik Mengenai Covid-19 Pada Twitter Menggunakan Metode Naïve Bayes Dan KNN," *Inti Nusa Mandiri*, vol. 15, 2020, doi: 10.33480/inti.v15i1.1347.
- [9] I. Fahrur Rozi, A. Taufika Firdausi, and K. Islamiyah, "Analisis Sentimen Pada Twitter Mengenai Pasca Bencana Menggunakan Metode Naïve Bayes Dengan Fitur N-Gram," *J. Inform. Polinema*, vol. 6, no. 2, pp. 33–39, 2020, doi: 10.33795/jip.v6i2.316.
- [10] N. P. G. Naraswati, R. Nooraeni, D. C. Rosmilda, D. Desinta, F. Khairi, and R. Damaiyanti, "Analisis Sentimen Publik dari Twitter Tentang Kebijakan Penanganan Covid-19 di Indonesia dengan Naive Bayes Classification," Jakarta Timur, 2021. doi: 10.32520/stmsi.v10i1.1179.
- [11] I. Susianti, S. Soerya Ningsih, M. Al Haris, and T. Wahyu Utami, *Prosiding Seminar Edusainstech Analisis Sentimen Pada Twitter Terkait New Normal Dengan Metode Naïve Bayes Classifier*. Prosiding Seminar Edusainstech FMIPA, 2020.
- [12] O. Dwiraswati and K. N. Siregar, "Analisis Sentimen Pada Twitter Terhadap Penggunaan Antibiotik Di Indonesia Dengan Naive Bayes Classifier," *Media Inf.*, vol. 15, no. 1, pp. 1–9, Aug. 2019, doi: 10.37160/bmi.v15i1.232.