

Penerapan Metode *Naive Bayes* Dalam Analisis Sentimen Terhadap *Cyberbullying*

Yayak Kartika Sari^{1*}, Joko Iskandar², Agung Prasetya³

^{1,2,3}Universitas Bhinneka PGRI, Jl. Mayor Sujadi Timur No. 7, Manggis, Plosokandang, Kecamatan Kedungwaru, Kabupaten Tulungagung, Jawa Timur 66221
Email Correspondent*: yayakkartikasari93132042@gmail.com

Abstract

Bullying cases have become a hot topic of discussion not only at the local level but also at the national and international levels. With the advancement of technology, bullying no longer occurs only in person but also through social media. Bullies can easily spread photos, videos, or written content that may offend the victim. The impact on victims of cyberbullying is not only emotional distress but also psychological conditions that can lead to depression, sadness, frustration, and even suicide. Cyberbullying cases have received significant public response through social media, particularly on the X app. The author aims to conduct sentiment analysis to analyze the emotions in Indonesian-language texts and determine whether they fall into the positive or negative category. In this case, sentiment analysis is used to identify patterns of cyberbullying on the X app to enable more accurate and faster automatic detection of bullying using the Naïve Bayes method with a dataset of 2,292 entries from August 2024 to August 2025. The Naive Bayes method predicts probabilities, but statistical classification known as Bayes classification can predict probability values. The results of the sentiment analysis evaluation show an accuracy of 96.0%, precision of 84%, and recall of 77%.

Keywords: Accuracy, Cyberbullying, Naïve bayes, Precision, Recall

Abstrak

Kasus bullying menjadi topik yang sangat ramai dibicarakan tidak hanya pada lingkup daerah tetapi kasus ini menjadi topik yang ramai di lingkup Nasional maupun Internasional. Seiring dengan perkembangan teknologi, kasus bullying ini tidak hanya terjadi secara langsung tetapi melalui media sosial. Pelaku bullying dapat dengan mudah menyebarkan foto, video, maupun tulisan yang dapat menyinggung korban. Dampak yang terjadi pada korban cyberbullying tidak hanya menyakiti perasaan, namun juga kondisi psikologis yang dapat menyebabkan depresi, sedih, frustasi, hingga bunuh diri. Kasus cyberbullying ini banyak mendapatkan respon dari masyarakat melalui media sosial terutama pada aplikasi X. Penulis bertujuan untuk melakukan analisis sentimen yang digunakan untuk menganalisis emosi dari suatu teks dalam Bahasa Indonesia apakah teks tersebut termasuk dalam kategori positif atau negatif, dalam hal ini sentimen analisis digunakan untuk menemukan pola-pola cyberbullying di aplikasi X agar dapat lebih tepat dan cepat dalam mendeteksi bullying secara otomatis dengan menggunakan metode Naïve Bayes dengan jumlah data_set sebesar 2292 dari rentang Bulan Agustus 2024 – Agustus 2025. Metode Naive Bayes yaitu memprediksi probabilitas, tetapi klasifikasi statistik yang dikenal sebagai klasifikasi Bayes dapat memprediksi nilai probabilitas. Hasil dari evaluasi sentiment Analisa menunjukkan bahwa accuracy sebesar 96,0%, precision 84%, dan recall 77%.

Kata Kunci: Akurasi, Cyberbullying, Naive bayes, Presisi, Recall

PENDAHULUAN

Kasus *bullying* menjadi topik yang sangat ramai dibicarakan tidak hanya pada lingkup daerah tetapi kasus ini menjadi topik yang ramai di lingkup Nasional maupun Internasional. *Bullying* merupakan kegiatan

yang dilakukan oleh individu maupun kelompok dengan tujuan untuk menyakiti, mengintimidasi, dan mengendalikan individu yang dianggap lemah (Umar et al., 2025). Seiring dengan perkembangan teknologi, kasus *bullying* ini tidak hanya terjadi secara

langsung tetapi melalui media sosial. Banyak pelaku bullying yang melakukan aksinya di berbagai media sosial (Nurkholifah et al., 2025). Pelaku *bullying* dapat dengan mudah menyebarkan foto, video, maupun tulisan yang dapat menyinggung korban (Marlef & Muda, 2024). Kasus *bullying* pada media sosial ini dapat dinamakan dengan *cyberbullying* (Kirbianti et al., 2025). Dampak yang terjadi pada korban *cyberbullying* tidak hanya menyakiti perasaan, namun juga kondisi psikologis yang dapat menyebabkan depresi, sedih, frustrasi, hingga bunuh diri (Devasari et al., 2022).

Kasus *cyberbullying* ini banyak mendapatkan respon dari masyarakat melalui media sosial terutama pada aplikasi X. Masyarakat menyampaikan respon dan opini mereka pada aplikasi X. Aplikasi X merupakan platform media sosial yang memungkinkan *microblogging*, yang memungkinkan orang berkomunikasi, berekspressi, dan berbagi informasi dengan cepat dan banyak orang (Hendarjo & Rafiah, 2025). Opini atau pendapat masyarakat beragam terkait dengan kasus *cyberbullying*, opini tersebut bisa berupa negatif atau positif. Penulis bertujuan untuk melakukan analisis sentimen yang digunakan untuk menganalisis emosi dari suatu teks dalam Bahasa Indonesia apakah teks tersebut termasuk dalam kategori positif atau negatif, dalam hal ini sentimen analisis digunakan untuk menemukan pola-pola *cyberbullying* di aplikasi X agar dapat lebih tepat dan cepat dalam mendeteksi *bullying* secara otomatis (Firmansyah et al., 2024).

Algoritma merupakan suatu hal yang sangat penting dalam kajian atau sebuah penelitian (Iskandar, J et al., 2025). Banyak

metode yang digunakan untuk melakukan Analisa sentimen terhadap aksi *bullying* misalnya lexicon (Naufal & Pratama, 2023), LSTM dan BiLSTM (Fadli & Hidayatullah, 2020), K-Nearest Neighbor (Wijaya & Widyaningrum, 2024), Decision Tree (Hasan & Wati, 2021), Logistic Regression dan Random Forest (Herlando et al., 2024), Latent Dirichlet Allocation (Hadi et al., 2024), Support Vector machine (SVM) (Nugraha & Astuti, 2023). Namun, metode tersebut kurang efektif untuk melakukan analisis sentimen, sehingga peneliti menggunakan Naive Bayes. Alasan menggunakan metode ini karena sederhana dan efektif untuk tugas klasifikasi teks dengan menangani data teks secara efektif melalui asumsi independensi antar fitur, memiliki kinerja yang baik, menawarkan pemrosesan yang cepat sehingga dapat mengolah dan mengklasifikasikan sejumlah besar data dengan efisien, serta dapat meningkatkan akurasi identifikasi komentar yang mengandung *cyberbullying* (Setiawan et al., 2024)

Metode *Naive Bayes* memprediksi probabilitas, tetapi klasifikasi statistik yang dikenal sebagai klasifikasi Bayes dapat memprediksi nilai probabilitas (Malikhah & Fadjeri, 2025). Pada tahap klasifikasi, metode *Naive Bayes* digunakan untuk menghitung kemungkinan kata-kata tertentu yang terklasifikasi ke dalam sentiment positif dan negatif. Estimasi kemungkinan ini kemudian digunakan untuk mengklasifikasikan kategori sentimen dari ulasan masyarakat (Rahmatulloh et al., 2025).

Penelitian yang serupa terkait dengan sentiment *analysis* dengan menggunakan metode *Naive Bayes* mengambil studi kasus

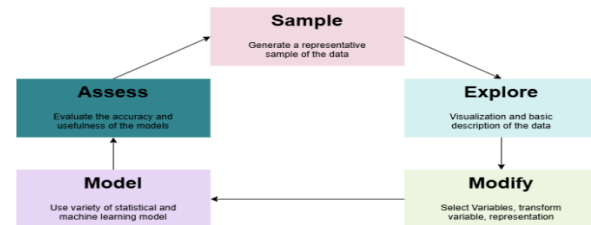
ulasan eFootBall pada Google Play pada Tahun 2024 menghasilkan akurasi 85%, presisi 85%, recall 86% dan F1 score 85% (Haris et al., 2024). Penelitian selanjutnya analisis sentimen dengan menggunakan metode *Naive Bayes* mengambil studi kasus ulasan Puan Maharani menghasilkan akurasi pada data tidak seimbang dengan rentang 87-88% sedangkan akurasi pada data seimbang rentang 79-81% (Hidayat et al., 2024). Penelitian selanjutnya analisis sentimen dengan penerapan algoritma *Naive Bayes* dan SVM pada ulasan aplikasi Satu Sehat menunjukkan nilai akurasi metode *Support Vector Machine* sebesar 87,95% dan *Naive Bayes* sebesar 81,65% dari 585 data uji. Perbedaan dari penelitian sejenis sebelumnya terdapat pada studi kasus yaitu *Cyberbullying* tahun 2024-2025 dengan jumlah data yang lebih banyak dari penelitian sebelumnya yaitu 2292 data (Sarimole & Kudrat, 2024).

Berdasarkan latar belakang yang sudah penulis sampaikan, maka tujuan penelitian ini adalah untuk melakukan analisis sentimen positif dan negatif dengan data set berbahasa Indonesia menggunakan metode *Naive Bayes*. Melalui analisis ini, diharapkan wawasan yang lebih luas dalam memperoleh pengetahuan tentang efek negatif dari *bullying* serta efek positif dari kegiatan untuk memberantas *cyberbullying*.

METODE

Metode penelitian yang digunakan dalam penelitian ini adalah SEMMA (*Sample, Explore, Modify, Model, dan Assess*). Metode SEMMA berkonsentrasi pada penyesuaian, penambahan, dan pemodelan data untuk membantu pengguna software SAS enterprise miner menjadi lebih efisien (Saputra et al., 2022). Gambar 1.

Ini menunjukkan tahapan dari Analisa sentimen terhadap kekerasan seksual menggunakan metode SEMMA (Rohmat et al., 2024):



Gambar 1. Tahap metode SEMMA

1. *Sample*

Pada *sample*, peneliti melakukan *crawling* data yaitu pengumpulan data dari situs website (Devi, et al., 2024). Data yang dikumpulkan berupa ulasan pengguna yang terhubung ke *platform* media sosial X menggunakan Bahasa Indonesia. *Crawling* dilakukan dengan menggunakan google colab yang diintegrasikan dengan API platform media sosial X. Data yang dikumpulkan terkait dengan ulasan “*cyberbullying*” dengan jumlah 2292 opini pada tahun Juli 2024 sampai Agustus 2025.

2. *Explore*

Pada eksplorasi, peneliti melakukan mendefinisikan data serta memvisualisasikan data (Iskandar, et al., 2023). Objek pada deskripsi data penelitian adalah ulasan kekerasan seksual yang dilakukan oleh pengguna *platform* media sosial X. Twitter yang diambil menggunakan kata kunci “*cyberbullying*”.

3. *Modify*

Untuk memodifikasi data tweet yang belum diolah, beberapa tahap digunakan, yaitu: *cleaning, tokenisasi, transform cases, stopword, dan filtering*.

4. *Model*

Pada tahap ini dilakukan pelabelan data berdasarkan kelasnya untuk menentukan opini positif atau negatif menggunakan

pelabelan manual sebagian dan otomatis mengacu pada *dictionary*. Setelah itu, akan dilakukan klasifikasi model menggunakan Metode *Naïve Bayes*. Metode *Naïve Bayes* menggunakan teknik probabilistik dan statistik. Metode ini pertama kali dikenalkan oleh seorang ilmuwan Inggris bernama Thomas Bayes, dan merupakan teknik untuk menganalisis pengalaman masa lalu untuk memprediksi apa yang akan terjadi di masa depan (Agustina & Chotijah, 2025). Karena itu, teknik ini dikenal sebagai Teorema Bayes. *Naïve Bayes* juga sering menghasilkan hasil yang jauh lebih baik dari yang diharapkan dalam situasi yang kompleks di dunia nyata. Persamaan (1) merupakan Rumus *naive bayes* (Putri et al., 2025):

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

Keterangan dari rumus tersebut adalah:

X : Data yang memiliki class yang tidak diketahui.

H : Hipotesis data adalah jenis tertentu.

$P(H|X)$: Hipotesis H, juga dikenal sebagai probabilitas posterior, didasarkan pada kondisi X.

$P(H)$: Hipotesis probabilitas H (Prior probabilitas).

$P(X|H)$: Probabilitas X bergantung pada kondisi pada hipotesis H.

$P(X)$: Probabilitas X

5. Assess

Pada tahap evaluasi, hasil evaluasi menentukan kinerja model SVM yang digunakan untuk menghitung *confusion matrix* dengan membandingkan hasil prediksi dengan lebel sentimen pada data uji sebelumnya yaitu *accuracy, precision, recall* (Wardani et al., 2021). Perhitungan *Confusion Matrik* dengan menghitung nilai *true positive* (TP), *false positive*

(FP), *true negative* (TN), *false negative* (FN) (Kurniawan et al., 2024). Persamaan berikut merupakan perhitungan dari *accuracy, precision, recall* :

$$Accuracy: \frac{TP+TN}{TP+TN+FP+FN} \quad (2)$$

$$Precision: \frac{TP}{TP+FP} \quad (3)$$

$$Recall: \frac{TP}{TP+FN} \quad (4)$$

Keterangan:

FN : Jumlah data positif yang diprediksi sebagai negatif

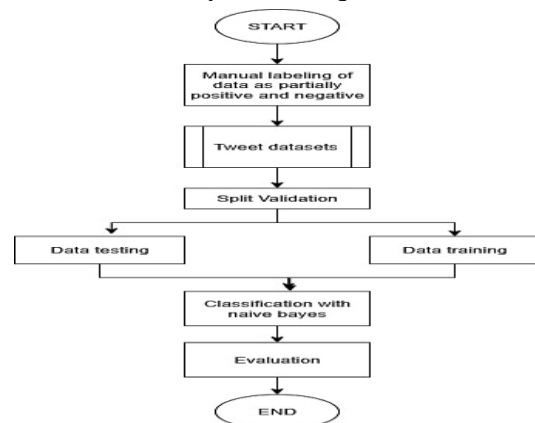
TP : Jumlah data positif yang diprediksi dengan benar

TN : Jumlah data negatif yang diprediksi dengan benar

FP : Jumlah data negatif yang diprediksi sebagai positif

FN : Jumlah data positif yang diprediksi sebagai negatif

Gambar 2 merupakan gambar pemodelan dan evaluasi dengan menggunakan metode *Naïve Bayes* (Alhaq et al., 2021):



Gambar 2. Tahap sentimen analisis *cyberbullying*

HASIL DAN PEMBAHASAN

1. Sample

Data yang digunakan dalam penelitian ini merupakan opini atau ulasan masyarakat pada aplikasi X terkait *cyberbullying* dalam bahasa Indonesia sebanyak 2292. Data yang digunakan dalam penelitian ini dibagi menjadi dua bagian yaitu data pelatihan dan data pengujian. Data pelatihan digunakan

untuk menghasilkan klasifikasi sentimen positif dan negatif, dan data pengujian digunakan untuk mengevaluasi kinerja metode Naïve Bayes. Dalam penggalan data/ *crawling* data peneliti menggunakan google colabs. Berikut code program pada proses *crawling* data:

```
# Crawl Data
filename = 'cyberbullying.csv'
search_keyword = 'cyberbullying since:2024-08-01 until:2025-08-01 lang:id'
limit = 2000

!npm -y tweet-harvest@2.6.1 -o "{filename}" -s "{search_keyword}" --tab "LATEST" -l {limit} --token {twitter_auth_token}
```

Gambar 3. Code program *crawling* data pada google colab

Dalam kode diatas kata kunci yang dimasukkan pada saat penggalan data adalah *cyberbullying* dan di simpan dalam extensions .csv dari tanggal 1 Agustus 2024 sampai 1 Agustus 2025. Untuk Limit pengambilan data yaitu 2000.

Tabel 1 merupakan hasil data opini yang tersimpan dalam *sample_data* google colabs.

Tabel 1. Sample data set opini

- 1 Pemerintah juga mendorong kolaborasi dengan berbagai platform digital untuk mengatasi perundungan daring dan penyebaran konten negatif. Salah satu langkahnya adalah melalui penerapan kebijakan anti-hoaks dan peningkatan kapasitas pengawasan di media sosial
- 2 Sebuah video perundungan yang melibatkan tiga anak perempuan di Gresik viral di media sosial. Dalam video berdurasi satu menit lebih korban dibentak ditendang dan dipukul meski sudah meminta maaf. #StopPerundungan #ViralGresik #KekerasanAnak <https://t.co/cNbVJKEuX5>.
- 3 Pengusaha IV atau Ivan Sugianto pelaku perundungan dan persekusi pelajar SMAK Gloria 2 Surabaya yang videonya viral di media sosial resmi ditetapkan tersangka Kamis sore. <https://t.co/ns6OvEQkD6> <https://t.co/c28K4CnUpT>
- 4 Kenakalan remaja seperti tawuran dan judi online sering terjadi akibat pengaruh teman kurangnya pengawasan dan media sosial yang tidak terkontrol.
- 5 Lebih sering bermain sepak bola/berenang ketimbang hanya menatap layar ponsel. Mengatur Pemerintah Australia juga ingin membuat perusahaan media sosial lebih bertanggung jawab dalam melindungi pengguna muda dari perundungan online dan konten berbahaya.

2. Explore

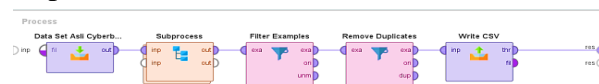
Peneliti mengumpulkan informasi yang akan digunakan untuk memahami struktur dan karakteristik data. Penelitian terhadap atribut menghasilkan informasi tentang 18 atribut, yang diuraikan secara terperinci dalam tabel 2.

Tabel 2. Atribut untuk *explorasi* data

No	Atribut	Keterangan
1	<i>cid</i>	Code identitas dari komentar
2	<i>text</i>	Isi komentar
3	<i>time</i>	Waktu yang digunakan untuk memberikan ulasan saat proses pengumpulan data.
4	<i>author</i>	Nama pengguna yang memberi ulasan
5	<i>channel</i>	Saluran kode dari yang memberikan ulasan
6	<i>votes</i>	Jumlah like pada ulasan
7	<i>photo</i>	Gambar dari pengguna yang memberi ulasan
8	<i>heart</i>	Isi ulasan yang disukai
9	<i>reply</i>	Isi ulasan yang pernah di replay atau tidak
10	<i>times_parsed</i>	Waktu yang digunakan dalam pengambilan data
11	<i>waktu</i>	Waktu ulasan yang diberikan
12	<i>User</i>	Keterangan pengguna yang memberikan ulasan
13	<i>Datea Created</i>	Waktu tweet yang diberikan
14	<i>Number of Likes</i>	Jumlah like pada isi tweet
15	<i>Sourceaof Tweet</i>	kebutuhan yang digunakan pengguna dalam memberikan ulasan
16	<i>Tweeta</i>	Isi tweet
17	<i>Sentimen</i>	Kategori label sentiment analisis
18	<i>Platform</i>	Aplikasi yang digunakan

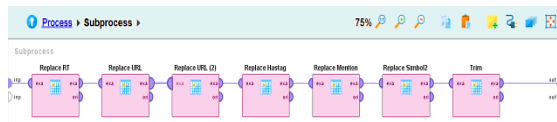
3. Modify

Pada tahap analisis sentimen peneliti menggunakan aplikasi rapid Miner. Tahap *modify* peneliti melakukan *cleaning* data dengan pembersihan kata-kata atau simbol yang tidak diperlukan. Gambar 4 merupakan langkah-langkah pembersihan data dalam Rapid Miner:



Gambar 4. Tahap *modify* pada rapid miner

Tahap yang pertama adalah penyiapan data set asli “*cyberbullying*” yang diunggah pada operators Read .csv. Data set tersebut masih ada kata-kata atau simbol-simbol yang harus dibersihkan dengan menggunakan operators *Subprocess*. Operator *Filter Examples* digunakan untuk menghilangkan data tidak relevan dan *Remove Duplicate* digunakan untuk menghilangkan duplikat data. Kemudian menggunakan operators *write CSV* untuk menyimpan data yang sudah dibersihkan. Gambar 5 merupakan penjelasan dari operators *Subprocess*:



Gambar 5. Tahap *subprocess*

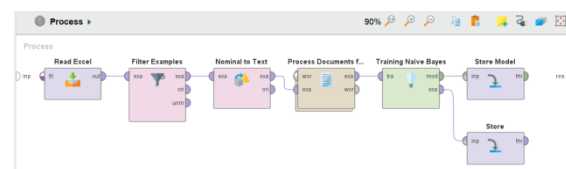
Pada operator *Subprocess* yang didalamnya terdapat *Replace RT* yang digunakan untuk penghapusan *retweet*, *Replace URL* digunakan untuk penghapusan URL (https://) yang terletak pada awal, tengah, dan akhir. *Replace hastag* digunakan untuk membersihkan hastag, *Replace mention* digunakan untuk membersihkan mention, *Replace simbol* digunakan untuk membersihkan simbol ([!~?.,:;'"#*%@%\$&()-]), dan operator *Trim* digunakan menghapus spasi yang tidak diperlukan.

4. Model

Setelah tahap preprocessing data selesai, tahap selanjutnya adalah pelabelan data. 2292 data awal diubah menjadi 2124 data setelah dibersihkan. Dari data tersebut dilakukan labeling kalimat yang mengandung kata “POSITIF” sejumlah 150 data dan kata “NEGATIF” 150 data, data tersebut nantinya digunakan sebagai data testing, dan sisanya sejumlah 2094 data digunakan sebagai data training. Tabel 3 merupakan sample data yang sudah terlabel:

Tabel 3. Sample data yang terlabel

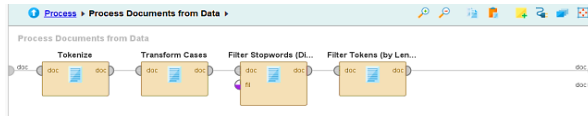
Label	Text
POSITIF	Para penyuluh mengupas tuntas berbagai bentuk kenakalan remaja yang berisiko hukum seperti bahaya penyalahgunaan narkotika tindakan perundungan bullying baik secara fisik maupun verbal hingga ancaman cyberbullying di media sosial Asep Sutandar Kemenkum Jabar
POSITIF	Siswa MI di Kudus buat film dan deklarasikan stop perundungan
POSITIF	Gandeng KPAI LaLiga Perangi Perundungan Lewat Sepak Bola
POSITIF	KPAD Pontianak Sudah Sasar 20 Ribu Pelajar Cegah Perundungan
NEGATIF	Sebuah video perundungan yang melibatkan tiga anak perempuan di Gresik viral di media sosial Dalam video berdurasi satu menit lebih korban dibentak ditendang dan dipukul meski sudah meminta maaf
NEGATIF	Perundungan di korea serem bgt anjir kalo di drakor2 emg tai ya pembully tuh
NEGATIF	Damn pria se soft spoken ini di tuduh melakukan perundungan badjangan
NEGATIF	Viral Remaja Ini Alami Perundungan Dipaksa Sujud dan Cium Kaki



Gambar 6. Tahap pembelajaran model *naive bayes* terhadap data *training*

Gambar 6 merupakan tahapan pembelajaran model *Naive Bayes* terhadap 300 data *training* yang sudah terlabel. Setelah dilakukan tahap labeling data dilanjutkan dengan tahap *training* data. Langkah yang pertama memfilter data yang sudah dilabeli menggunakan Operators *Filter Examples*. Kemudian masuk ke proses *documents form data*, dan diproses ke dalam metode *Naive Bayes*. Agar data yang sudah di labeli ke dalam sentimen positif dan negatif di pelajari oleh metode *Naive Bayes* dan menghasilkan model. Model tersebut nantinya yang akan digunakan sebagai

analisis sentimen pada tahap testing/pengujian data. Gambar 7 merupakan tahapan *process documents from data*:

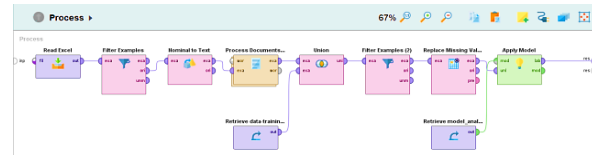


Gambar 7. Tahap *process documents from data*

Pada gambar 7 merupakan tahapan dari *process documents form data* ada beberapa proses di dalamnya. Operator *tokenize* digunakan untuk memisahkan kalimat menjadi kata. Dengan menggunakan *Transform Cases*, dapat mengubah semua jenis huruf menjadi huruf kecil. *Stopword removal* digunakan untuk menghilangkan kata-kata tertentu yang tidak penting. *Filter Stopword* menggunakan kamus bahasa Indonesia yang ditemukan di situs Kaggle dan ditambahkan kembali kata *stopword* yang relevan berdasarkan data yang diteliti. Kata-kata yang akan difilter hanya memiliki panjang karakter tertentu dapat diatur dengan menggunakan filter token berdasarkan panjangnya.

Setelah dilakukan pemrosesan data *training* dan menghasilkan model *Naive Bayes*. Dilanjutkan dengan pemrosesan data testing. Pada tahap ini dilakukan filter data yang belum dilabeli yang kemudian di *process documents form data*. Hasil dari *process documents form data* dan data *training* di gabung menjadi satu menggunakan operator *union* dan dilakukan *filter example* lagi untuk menampilkan data yang belum berlabel. Karena data yang belum berlabel nantinya akan dijadikan sebagai data testing/ data uji. Kemudian model hasil dari *training* data tadi dan hasil pemrosesan testing data dilakukan *apply model* untuk melihat hasil dari klasifikasi

data. Gambar 8 merupakan tahapan *training data*:



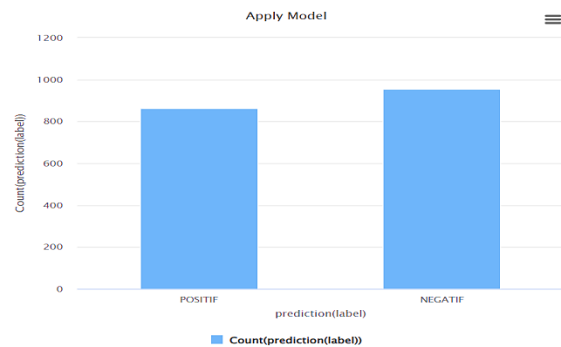
Gambar 8. Tahap *training data*

Gambar 9 merupakan hasil dari sample klasifikasi *Naïve Bayes* pada rapid miner:

Row No.	label	prediction(label)	confidence(POSITIF)	confidence(NEGATIF)
1	?	POSITIF	1	0
2	?	NEGATIF	0	1
3	?	NEGATIF	0	1
4	?	NEGATIF	0	1
5	?	POSITIF	1	0
6	?	POSITIF	1	0
7	?	POSITIF	1	0
8	?	NEGATIF	0	1
9	?	NEGATIF	0	1
10	?	POSITIF	1	0

Gambar 9. Tahap *training data*

5. Assess



Gambar 10. Hasil perhitungan confusion matrix

Melalui hasil data training yang disajikan pada gambar 9 Kemudian dilakukan perhitungan confusion matrix yaitu *accuracy*, *precision*, *recall*. Selanjutnya, model yang telah dibuat dengan data latihan diterapkan pada data uji untuk melakukan proses prediksi yang menangani kategori komentar positif dan negatif. Komentar yang menunjukkan kekecewaan terhadap kata-kata kotor dan tidak pantas terkait dengan *cyberbullying* pada media sosial menjadi target untuk kelas negatif. Sebaliknya, komentar dengan kata kunci yang menunjukkan dukungan, doa, mengajak,

perasaan penasaran atau melakukan pujian menjadi target untuk kelas positif. Hasil klasifikasi data uji dengan model *Naive Bayes* menunjukkan bahwa 863 data terklasifikasi dengan komentar positif dan 956 data terklasifikasi dengan komentar negatif. Seperti yang ditunjukkan dalam pelatihan klasifikasi model *Naive Bayes*, accuracy 0,960, precision 0,84, dan recall 0,77.

KESIMPULAN

Dalam penelitian ini, dilakukan analisis sentimen pada aplikasi X dengan memanfaatkan metode *Naive Bayes*, menggunakan total 2292 data set yang berasal opini/ulasan dari 1 Agustus 2024 hingga 1 Agustus 2025 dalam bahasa Indonesia. Setelah itu, dilakukan proses pembersihan data yang menghasilkan 2124 data yang bersih. Data tersebut dibagi menjadi dua bagian, yaitu 300 data untuk pelatihan yang sudah diberi label dengan sentimen POSITIF dan NEGATIF, dan 1824 data digunakan sebagai data pengujian. Selanjutnya, dilakukan klasifikasi dengan metode *Naive Bayes* yang menghasilkan dua kategori sentimen, yaitu POSITIF dan NEGATIF. Hasil klasifikasi dari algoritma *Naive Bayes* menunjukkan akurasi sebesar 96,0%, presisi 84%, dan recall 77%.

Rekomendasi dari penelitian ini adalah untuk melakukan analisis sentimen dengan menggunakan metode lain, seperti *Support Vector Machines (SVM)* atau *Deep Learning*, agar dapat dievaluasi kinerja selain *Naive Bayes*. Dengan menerapkan metode ini, pemahaman yang lebih mendalam dan pembuatan model yang lebih tepat dapat dicapai. Membandingkan beberapa metode pada kasus studi yang sama dapat

memberikan wawasan tentang kekuatan dan kelemahan masing-masing dalam analisis sentimen.

DAFTAR PUSTAKA

- Agustina, D., & Chotijah, U. (2025). Penerapan Sistem Prediksi Perekrutan Karyawan Menggunakan Metode *Naive Bayes*. *Jurnal Teknik Mesin, Industri, Elektro dan Informatika Volume*, 4(1).
- Alhaq, Z., Mustopa, A., Mulyatun, S., & Santoso, J. (2021). Penerapan Metode *Support Vector Machine* Untuk Analisis Sentimen Pengguna Twitter. *JOISM: Jurnal Of Information System Management*, 3(1).
- Devasari, A., Diniati, A., & Istiqomah, A. (2022). Cyberbullying Pada Aplikasi Media Sosial Tiktok. *Empati – Jurnal Bimbingan dan Konseling*, 9(2).
- Devi, LD, Arifiyanti, A., & Wati, S. (2024). Analisis Sentimen Ulasan Pengguna Access By Kai Menggunakan Metode *Word2vec* dan Algoritma *SVM*. *JITET (Jurnal Informatika dan Teknik Elektro Terapan)*, 12(3).
- Fadli, H. F., & Hidayatullah, A. (2020). Identifikasi Cyberbullying pada Media Sosial Twitter Menggunakan Metode *LSTM* dan *BiLSTM*. *Program Studi Sarjana Informatika Universitas Islam Indonesia*.
- Firmansyah, F., Nurcahya, S. D., & Alfy, Z. R. (2024). Implementasi Algoritma *Blowfish* Pada Sistem Manajemen Surat Dengan Pendekatan *Rational Unified Process* Yang Ramah Lingkungan. *Jurnal Sistem Informasi*, 11(2), 1–6. <https://doi.org/10.30656/jsii.v11i2.9065>
- Hadi, Z., Suryadi, E., Akbar, A., Zaenudin, & Muslim, R. (2024). Cyber Bullying Sentiment Analysis Based On Social Categories Using The Chi-Square Test. *Journal Computer and Technology*, 2(1), 1–9.
- Haris, M., Suharso, A., & Nurkifli, E. H.

- (2024). Analisis Sentimen Pada Game Efootball Di Google Play Store Menggunakan Algoritma Indobert. *JATI (Jurnal Mahasiswa Teknik Informatika)*, 8(6), 12108-12121.
- Hasan, N. F., & Wati, V. (2021). Deteksi Cyberbullying pada Facebook Menggunakan Algoritma K-Nearest Neighbor (Detect Cyberbullying on Facebook Using K-Nearest Neighbor Algorithm). *Journal of Smart System*, 1(1), 35–44.
- Hendarjo, L. V., & Rafiah, K. K. (2025). Dampak Rebranding Terhadap Loyalitas Konsumen Dengan Brand Image Sebagai Variabel Mediasi : Studi Kasus Rebranding Twitter Menjadi X. *Jurnal Ilmiah Manajemen dan Akuntansi*, 2(3), 90–97.
- Herlando, F., Dzikrillah, A., Nufairi, F., Sinduningrum, E., & Sholeh, M. (2024). Analisis Perbandingan Sentiment Dan Perbincangan Netizen Terhadap Twitter Pasca Pergantian Nama. *JUPI (Jurnal Ilmiah Penelitian dan Pembelajaran Informatika)*, 9(1), 360–367.
- Hidayat, R., Fikry, M., Yanto, F., & Cynthia, E. P. (2024). Penerapan Naïve Bayes Classifier dalam Klasifikasi Sentimen Publik di Twitter terhadap Puan Maharani. *JUKI : Jurnal Komputer dan Informatika*, 6(1), 100–108.
- Iskandar, J, Sari, Y., Prasetya, A., & Cahyono, T. (2025). *Algoritma Pemrograman Menggunakan Bahasa Pemrograman Java*. Tulungagung: Penerbit Biru Atma Jaya.
- Iskandar, Joko, Suhendar, H., & Pamungkas, B. D. (2023). Analisis Strategi Algoritma Sorting Menggunakan Metode Komparatif pada Bahasa Pemrograman Java dengan Python. *G-Tech: Jurnal Teknologi Terapan*, 8(1), 104–113.
<https://doi.org/10.33379/gtech.v8i1.3556>
- Kirbianti, K., Lusiani, E., & Wardhani, I. (2025). Cyberbullying Victimization Dan Kesehatan Mental Remaja. *Jurnal Ners LENTERA*, 13(1).
- Kurniawan, D., Purnomo, H. D., & Iriani, A. (2024). Analisis Sentimen Komentar Konsumen Industri Jamu di Media Sosial menggunakan Artificial Neural Network dan K-Nearest Neighbor. *Jurnal Sistem Informasi Bisnis*, 03, 210–223.
<https://doi.org/10.21456/vol14iss3pp210-223>
- Malikhah, R., & Fadjeri, A. (2025). Pengembangan Sistem Pakar Dengan Metode Naïve Bayes Untuk Diagnosa Penyakit Burung Puyuh (Development Of An Expert System Using The Naïve Bayes Method For Diagnosing Quail Diseases). *Jurnal Teknologi Informasi, Komputer dan Aplikasinya (JTika)*, 7(1).
- Marlef, A., & Muda, Y. (2024). Mengenal dan Mencegah Cyberbullying : Tantangan Dunia Digital. *Journal of Education Research*, 5(2015), 4002–4010.
- Naufal, R. A., & Pratama, A. (2023). Analisis Sentimen terhadap Cyberbullying di Media Sosial dengan CrowdTangle. *AUTOMATA*.
- Nugraha, D., & Astuti, P. (2023). Analisis Sentimen Cyberbullying Pada Sosial Media Instagram Menggunakan Metode Support Vector Machine. *Information System For Educators And Professionals*, 8(2), 153–164.
- Nurkholifah, N. D., Syafitri, N. N., Azizah, N., & Hayati, I. R. (2025). Dampak cyberbullying terhadap gangguan kecemasan remaja dan implikasinya dalam bimbingan dan konseling. *Journal of Innovative and Creativity*, 5(2), 6020–6033.
- Putri, N. A., Srirahayu, A., & Sudibyoy, N. A. (2025). Analisis Sentimen Terhadap Aplikasi KitaLulus Menggunakan Metode Naive Bayes dari Ulasan Google Play Store. *Smart Comp: Jurnalnya Orang Pintar Komputer*, 14(105), 269–279.

- Rahmatulloh, R., Ibrahim, M. I., & Handayani, M. R. (2025). Model Klasifikasi Naive Bayes untuk Pemetaan Persepsi Publik Secara Real-Time pada Media Sosial : Studi Kasus RUU TNI 2025. *Jurnal Pendidikan Teknologi Informasi*, 5(2), 365–379.
- Rohmat, C. L., Aprilianto, R. T., Fathurrohman, & Iin. (2024). Analisis Sentimen Pada Ulasan Produk Pakaian Zirdigo Dengan Menggunakan Algoritma Naive Bayes. *JATI (Jurnal Mahasiswa Teknik Informatika)*, 8(1), 668–674.
- Saputra, I., satwika, I., & Utami, N. (2022). Analisis Transaksi Penjualan Barang Menggunakan Metode Apriori pada UD . Ayu Tirta Manis. *Jurnal Krisnadana*, 1(2), 11–20.
- Sarimole, F. M., & Kudrat. (2024). Analisis Sentimen Terhadap Aplikasi Satu Sehat Pada Twitter Menggunakan Algoritma Naive Bayes Dan Support Vector Machine. *Jurnal Sains dan Teknologi*, 5(3), 783–790.
- Setiawan, I., Maulindar, J., & Nurchim. (2024). Penerapan Algoritma Naive Bayes untuk Analisis Sentimen Pada Aplikasi Kesehatan Digital. *G-Tech : Jurnal Teknologi Terapan*, 8(4), 2301–2312.
- Umar, Rizza, A. N., Saharani, D., Fahrudin, K. A., Sevilia, S., Zahiroh, N., & Febrian, A. (2025). Upaya Pencegahan Bullying Pada Anak Melalui Pendidikan dan Pendampingan di Dusun Mindi, Desa Kelutan, Kecamatan Ngrongot, Kabupaten Nganjuk Tahun 2024. *Jurnal Inovatif dan Kreatif Hasil Pengabdian kepada Masyarakat (JIK PKM)*, 3(1), 1–12.
- Wardani, S. K., Sari, Y. A., & Indriati. (2021). Analisis Sentimen menggunakan Metode Naive Bayes Classifier terhadap Review Produk Perawatan Kulit Wajah menggunakan Seleksi Fitur N-gram dan Document Frequency Thresholding. *Jurnal Pengembangan Teknologi Informasi dan Ilmu Komputer*, 5(12), 5582–5590.
- Wijaya, D., & Widyaningrum, D. (2024). Komparasi Metode Algoritma Klasifikasi Pada Analisis Sentimen Komentar Cyberbullying Di Instagram. *Jurnal TEKINKOM*, 7, 466–472. <https://doi.org/10.37600/tekinkom.v7i1.1392>.