

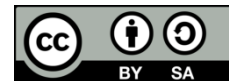
IDENTIFIKASI CYBERBULLYING PADA MEDIA SOSIAL MENGGUNAKAN ALGORITMA NAÏVE BAYES

Taura nita¹, RG Guntur Alam², Muntahanah³

1,2) Teknik informatika, Fakultas Teknik, Universitas Muhammadiyah Bengkulu, Indonesia

Article Info	ABSTRACT
<p>Article history:</p> <p>Received: 01 Juli 2025 Revised: 18 Juli 2025 Accepted: 23 Juli 2025</p>	<p style="text-align: center;">Abstrak</p> <p>Platform mendorong pertumbuhan media sosial sebagai sarana komunikasi utama dalam kehidupan sehari-hari. Platform seperti Instagram yang dapat menggunakan kata-kata, gambar, atau video untuk mengekspresikan diri dan berbagi informasi. Media sosial menawarkan banyak manfaat, tetapi juga bisa membuka peluang bagi munculnya berbagai perilaku negatif, Cyberbullying, yang sering dikenal sebagai perundungan di dunia maya, adalah salah satunya. Data untuk penelitian ini diambil melalui crawling igcomment.com, yang bisa mengambil komentar dengan mengklik linknya dan memasukkan salin link video ke dalam tautan postingan. Teknik ini memungkinkan untuk mengekstrak data dari komentar pos di Instagram, yang akan digunakan sebagai sumber data. Informasi yang dikumpulkan terdiri dari komentar yang ditinggalkan pada postingan yang dibuat oleh akun @safnoviart. Periode pengumpulan data adalah dari 28 April 2025 hingga 4 Mei 2025. Selanjutnya hasil dari pelabelan akan dilakukan Tokenizing, cleaning data, Removal, Stemming, stopword, casefolding adalah semua contoh praproses yang akan dilakukan. TF-IDF kemudian akan digunakan untuk memberikan bobot pada setiap kata dalam dokumen. Evaluasi terhadap model dilakukan dengan membandingkan hasil prediksi dengan membandingkan pelabelan awal pada data uji dengan hasil yang diharapkan. Dari total 203 data uji, model berhasil mencapai akurasi sebesar 93.10%, dengan precision 94.44%, recall 98.42%, dan F1-score 96.38%. ini menunjukkan bahwa model cukup efektif dalam mengenali komentar bullying secara tepat dan menyeluruh. Penggunaan algoritma Naive Bayes terbukti bisa membantu mengelompokkan komentar secara otomatis berdasarkan kata-kata yang sering muncul dalam komentar bullying. Pendekatan ini cukup menjanjikan dan bisa dikembangkan lebih lanjut sebagai alat bantu untuk mendeteksi cyberbullying.</p> <p>Kata kunci: <i>cyberbullying, media sosial, naive bayes, instagram.</i></p>
	<p style="text-align: center;">Abstract</p> <p><i>The platform encourages the growth of social media as the main means of communication in everyday life. Platforms like Instagram can use words, images, or videos to express oneself and share information. Social media offers many benefits, but it can also open up opportunities for various negative behaviors, such as cyberbullying, which is often referred to as bullying in the online world. The data for this research was obtained through crawling igcomment.com, which can retrieve comments by clicking the link and pasting the link of the video into the post link. This technique allows for the extraction of data from comments on Instagram posts, which will be used as a data source. The information collected consists of comments left on posts created by the account @safnoviart. The data collection period is from April 28, 2025, to May 4, 2025. Subsequently, the results from labeling will undergo Tokenizing, data cleaning, Removal, Stemming, stopword, and casefolding, which are all examples of preprocessing that will be conducted. TF-IDF will then be used to assign weights to each word in the document. Model evaluation is carried out by comparing the prediction results by comparing the initial labeling on the test data with the expected results. Out of a total of 203 test data, the model achieved an accuracy of 93.10%, with precision of 94.44%, recall of 98.42%, and F1-score of 96.38%. This indicates that the model is quite effective in accurately and comprehensively identifying bullying comments. The use of the Naive Bayes algorithm has proven to assist in automatically classifying comments based on frequently occurring words in bullying comments. This approach is quite promising and can be further developed as a tool to detect cyberbullying.</i></p> <p>Keywords: <i>cyberbullying, media sosial, naive bayes, instagram.</i></p>

Djtechno: Jurnal Teknologi Informasi oleh Universitas Dharmawangsa Artikel ini bersifat open access yang didistribusikan di bawah syarat dan ketentuan dengan Lisensi Internasional Creative Commons Attribution NonCommercialL ShareAlike 4.0 ([CC-BY-NC-SA](https://creativecommons.org/licenses/by-nc-sa/4.0/)).



Corresponding Author:

E-mail : firman_yudianto@unusa.ac.id

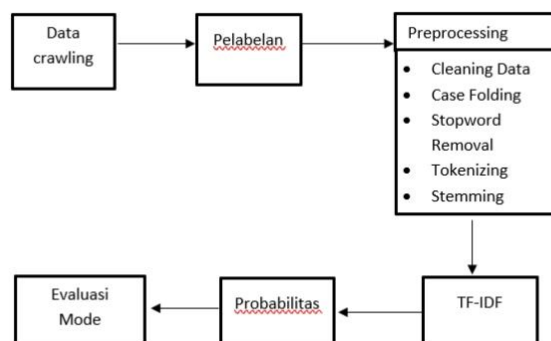
1. PENDAHULUAN

Platform media sosial mengalami pertumbuhan pesat dan kini menjadi sarana komunikasi utama dalam kehidupan sehari-hari. Platform seperti Instagram memungkinkan penggunanya untuk mengekspresikan diri serta berbagi informasi melalui kata-kata, gambar, atau video. Meskipun media sosial memiliki berbagai manfaat positif, namun di sisi lain juga membuka peluang munculnya perilaku merugikan seperti perundungan di dunia maya, atau yang dikenal sebagai *cyberbullying*. Salah satu dampak dari kebebasan berkomunikasi di media sosial adalah meningkatnya risiko terjadinya penindasan siber [1]. Pengguna media sosial dapat berinteraksi secara real-time dan bertukar berita, opini, maupun informasi menggunakan media visual dan tekstual. Fenomena ini telah menarik perhatian para peneliti, khususnya dalam bidang data mining, untuk mengkaji kasus-kasus cyberbullying di platform seperti Instagram [2]. Korban cyberbullying sering kali mengalami dampak psikologis yang serius, seperti menurunnya rasa percaya diri [2], perasaan depresi, ketidakberdayaan, dan kekecewaan [3]. Dalam beberapa kasus, dampaknya bahkan dapat memacu pikiran untuk bunuh diri, yang diklaim lebih tinggi dibandingkan korban perundungan secara langsung [5]. Penelitian ini bertujuan untuk mendeteksi cyberbullying di media sosial dengan memanfaatkan algoritma Naïve Bayes. Tujuan utama penelitian ini adalah mengidentifikasi komentar yang mengandung unsur bullying dan yang tidak. Untuk itu, digunakan dataset yang telah melalui proses preprocessing sebagai bahan penelitian dan pengujian model. Penelitian ini dijalankan menggunakan Google Colab sebagai platform pengembangan dan pengujian model klasifikasi.

2. METODE PENELITIAN

Penelitian ini dilakukan melalui beberapa tahapan penting. Dimulai dari mengumpulkan komentar Instagram, memberikan label (apakah termasuk cyberbullying

atau tidak), membersihkan dan mengolah data, lalu melakukan proses klasifikasi menggunakan algoritma Naïve Bayes.



Pendekatan pengumpulan data untuk studi ini dimulai dengan mengumpulkan komentar Instagram, seperti yang terlihat pada gambar 1. Setelah itu, data akan melanjutkan ke langkah pelabelan manual [6]. Temuan pelabelan akan selanjutnya melalui pra-pemrosesan, yang mencakup tokenizing, cleaning data, removal, stemming, stopword, casefoldin. TF-IDF kemudian akan digunakan untuk memberikan bobot pada setiap kata dalam dokumen.

2.1.Data crawling

Data dikumpulkan dari komentar pada akun instagram @safnoviart dengan bantuan situs igcomment.com. Caranya cukup mudah, yaitu dengan menyalin link video atau postingan ke situs tersebut, lalu semua komentar akan otomatis muncul. Data dikumpulkan selama satu minggu, yaitu dari 28 April sampai 4 mei [8].

2.2.Pelabelan

Setelah data terkumpul, komentar tersebut diberi label secara manual. Artinya, setiap komentar dicek satu per satu, lalu ditentukan apakah termasuk komentar yang mengandung unsur perundungan (*cyberbullying*) atau tidak (*non-cyberbullying*) [2]. Misalnya, komentar kasar dan menghina akan diberi label *cyberbullying*, sedangkan komentar biasa atau positif diberi label *non-cyberbullying*.

2.3.Preprocessing

Data komentar yang didapat dari Instagram masih dalam bentuk mentah dan tidak bisa langsung digunakan. Maka dari itu, data tersebut perlu dibersihkan dan diolah terlebih dahulu agar bisa dianalisis lebih lanjut. Tahapan ini disebut *preprocessing*, dan mencakup beberapa langkah berikut:

2.2.1 Cleaning data

Dalam menjamin bahwa data yang digunakan adalah benar, konsisten, dan relevan, pembersihan data, yang juga dikenal sebagai Fase penting dalam siklus analisis data adalah pembersihan data. Data tidak bersih dapat menyebabkan kesalahan dalam pemodelan dan analisis, mengurangi ketepatan temuan dan mempengaruhi pengambilan keputusan. Prosedur ini melibatkan menemukan, mengelola, dan menghilangkan data yang tidak akurat, redundan, kurang, atau tidak perlu.

2.2.2 Case Folding

Dimana menggunakan teknik pengurangan huruf, setiap huruf dalam kalimat atau dokumen diperkecil untuk memudahkan pencarian. Tanda baca, angka, dan karakter lain selain huruf alfabet juga dihilangkan selama proses ini.

2.2.3 Stopword Removal

Penghapusan istilah-istilah seperti “di”, “titik”, “koma”, “dari”, serta “yang”, tanda tanya tidak terlalu penting dalam teks, jadi biasanya dihapus, dan sesuatu yang tidak dapat ditemukan oleh mesin pencari komputer [3].

2.2.4 Tokenizing

Teknik tokenizing melibatkan pembagian teks menjadi unit-unit diskrit yang dikenal sebagai token, Ini adalah contoh string karakter yang disusun sebagai unit semantis praktis untuk pemrosesan dalam beberapa dokumen.

2.2.5 Stemming

Teknik prapemrosesan teks dalam pemrosesan bahasa alami. Secara khusus, ini adalah proses mengurangi bentuk infleksi dari sebuah kata menjadi satu yang disebut “stem” atau bentuk dasar, yang juga dikenal sebagai lema dalam linguistik .

2.4.TF-IDF

Naive Bayes adalah algoritma klasifikasi yang sering digunakan dalam analisis teks karna sederhana dan cukup akurat [9]. Untuk mendeteksi cyberbullying di media sosial, naïve Bayes biasanya digabungkan dengan metode TF-IDF agar hasilnya akurat. TF-IDF berfungsi dalam memberi berat kata-kata teks lainnya.

2.5. Pembagian Data

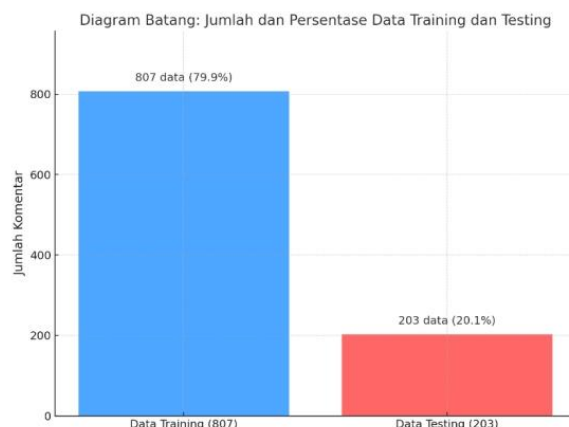


Diagram batang tersebut menggambarkan bagaimana data dalam penelitian ini dibagi, yaitu sebanyak 807 data atau sekitar 79,9% digunakan untuk proses penelitian, sementara 203 data sisanya sekitar 20,1% dipakai untuk pengujian. Pembagian ini penting, terutama karena menghitung probabilitas adalah cara kerja algoritma Naïve Bayes suatu kata muncul berdasarkan data penelitian [10].

2.6 Probabilitas

2.6.1 Naïve Bayes

Sebuah teknik klasifikasi yang berdasarkan pada teorema Bayes adalah pengklasifikasi Naïve Bayes [11]. Thomas Bayes, seorang ilmuwan Inggris, menciptakan sistem kategorisasi yang didasarkan pada statistik dan probabilitas, Ini dikenal sebagai Teorema Bayes dan melibatkan peramalan probabilitas masa depan berdasarkan data historis:

$$P(C\backslash X) = \frac{P(X\backslash C)P(C)}{P(X)}$$

X: Kata-kata tertentu yang sering muncul

C: Bullying atau Non bullying

$P(C\backslash X)$: Probabilitas class didasarkan pada vector input yang mana telah diketahui (posteriori probability)

$P(C)$: Probabilitas class yang ingin dicari (prior probability) daripada seluruh data

$P(X\backslash C)$: Probabilitas tiap input berdasarkan kondisi pada class

$P(X)$: Probabilitas suatu input dari keseluruhan data

Pengolahan data

Menghitung kata yang sering muncul pada kolom komentar Instagram dan menentukan apakah termasuk bullying atau non-bullying.

Hasil Perhitungan Naïve Bayes

Saya mengklasifikasikan menggunakan metode naive bayes dalam penyelidikan ini komentar di media sosial ke dalam dua kategori: bullying dan non-bullying. Saya menganalisis 1010 komentar, yang terdiri dari 971 komentar bullying dan 39 komentar non-bullying. Dari data ini, saya menghitung probabilitas awal (prior) untuk masing-masing kategori:

$$P(\text{bullying}) = \frac{971}{1010} = 0.9613$$

$$P(\text{non-bullying}) = \frac{39}{1010} = 0.0387$$

1. Menghitung probabilitas kata 'mokondo':

Ditemukan 129 kali dalam komentar bullying dan 1 kali dalam komentar non-bullying

$$P(\text{"mokondo"}|\text{bullying}) = \frac{129+1}{971+2} = \frac{130}{973} = 0.1553$$

$$P(\text{"mokondo"}|\text{non bullying}) = \frac{1+1}{39+2} = \frac{2}{41} = 0.0488$$

- Menghitung probabilitas (tanpa p(x))

Rumus :

$$P(\text{Kelas}|x) \propto P(\text{Kelas}) \times P(X|\text{Kelas})$$

Untuk bullying:

$$P(\text{bullying}|\text{"mokondo"}) = 0.9613 \times 0.1553 = 0.1493$$

Untuk non-bullying:

$$P(\text{non-bullying}|\text{"mokondo"}) = 0.0387 \times 0.0488 = 0.0019$$

Kesimpulan: $P(\text{bullying}|\text{"mokondo"}) = 0.1493 > 0.0019 = P(\text{non-bullying}|\text{"mokondo"})$

Maka komentar yang mengandung kata "mokondo" diklasifikasikan sebagai: bullying

2. Menghitung probabilitas kata 'kopet':

Ditemukan 1 kali dalam komentar bullying dan tidak ada dalam komentar non-bullying

$$P(\text{"kopet"}|\text{bullying}) = \frac{1+1}{971+2} = \frac{2}{973} = 0.00206$$

$$P(\text{"kopet"}|\text{non bullying}) = \frac{0+1}{39+2} = \frac{1}{41} = 0.02439$$

- Menghitung probabilitas

$$P(\text{bullying}|\text{"kopet"}) = 0.9613 \times 0.00206 = 0.001978$$

$$P(\text{non-bullying}|\text{"kopet"}) = 0.0387 \times 0.02439 = 0.000943$$

Kesimpulan: $P(\text{bullying}|\text{"kopet"}) = 0.001978 > 0.000943 = P(\text{non-bullying}|\text{"kopet"})$ Maka komentar yang mengandung kata "kopet" diklasifikasikan sebagai : bullying

3. Menghitung probabilitas kata "jelek"

Ditemukan 10 kali dalam komentar bullying dan 2 kali dalam komentar non-bullying

- Hitunglah probabilitas dengan laplace smoothing:

$$P(\text{"jelek"}|\text{bullying}) = \frac{10+1}{971+2} = \frac{11}{973} = 0.01130$$

$$P(\text{"jelek"}|\text{non bullying}) = \frac{2+1}{39+2} = \frac{3}{41} = 0.07317$$

- Prior masing-masing kelas:

$$P(\text{bullying}|\text{"jelek"}) = 0.9613 \times 0.01130 = 0.97216$$

$$P(\text{non-bullying}|\text{"jelek"}) = 0.0387 \times 0.07317 = 0.00283$$

Kesimpulan: $P(\text{bullying}|\text{"jelek"}) = 0.97216 > 0.00283 = P(\text{non-bullying}|\text{"jelek"})$ maka komentar yang mengandung kata "jelek" diklasifikasikan sebagai : bullying.

4. Menghitung probabilitas kata "goblok"

Muncul 15 komentar bullying dan 1 kali dalam komentar non bullying. menghitung menggunakan laplace smoothing

$$P(\text{"goblok"}|\text{bullying}) = \frac{15+1}{971+2} = \frac{16}{973} = 0.0164$$

$$P(\text{"goblok"}|\text{non bullying}) = \frac{1+1}{39+2} = \frac{2}{41} = 0.0488$$

Menghitung posterior probability:

$$P(\text{bullying}|\text{"goblok"}) = 0.9613 \times 0.0164 = 0.0158$$

$$P(\text{non-bullying}|\text{"goblok"}) = 0.0387 \times 0.0488 = 0.0019$$

Kesimpulan: $P(\text{bullying}|\text{"goblok"}) = 0.0158 > 0.0019 = P(\text{non-bullying}|\text{"goblok"})$ maka komentar yang mengandung kata "goblok" diklasifikasikan sebagai : bullying.

Kesimpulan: Berdasarkan hasil perhitungan menggunakan algoritma naïve bayes, keempat kata yang dianalisis "mokondo", "kopet", "jelek", dan "goblok", memiliki probabilitas yang tinggi untuk termasuk dalam kategori komentar bullying dibandingkan dengan komentar non-bullying. Oleh karena itu, kata-kata tersebut dapat dianggap sebagai indikator awal untuk mendeteksi adanya perilaku cyberbullying dalam komentar di media sosial [10].

3 HASIL DAN PEMBAHASAN

Metode Naïve Bayes digunakan dalam studi ini untuk mengklasifikasikan komentar Instagram ke dalam dua katagori, yaitu bullying dan non-bullying. Pengujian dilakukan dengan dua pendekatan, yaitu secara manual dan menggunakan aplikasi Google Colab.

3.1 Hasil Crawling

Tabel 1 menampilkan sejumlah temuan data sampel yang dikumpulkan menggunakan koneksi igcomment.com. Sebanyak 1010 titik data berhasil dikumpulkan melalui pencarian [12].

Tabel 1. Hasil Crawling

Username	Instagram_text
Vhy_vhyo	Ya allah aku ngakak baca komenðŸ,ðŸ,ðŸ,
Fyan1711	Saf safno tetap semangat, ðŸ"
Mandame.devochka	"Kalo bener dilan fitnah, mending kamu tolak 800jt n tanah yg dikasih mas, lalu perbaiki nama baikmu. Bisa? @safnoviart"
rhasblasfn	info loker rene bang dodolan sambel @food.jogja_
ocktaaavia	minimal kalo mokondo punya harga diri ðŸ,ðŸ»â€™€ï

3.2 Hasil Pelabelan

Pada Table 2 menunjukkan hasil pelabelan yang telah dilakukan secara manual. Label yang digunakan ada dua label yaitu label cyberbullying dan label non-cyberbullying[12].

Tabel 2. Hasil pelabelan

Username	Instagram_text	Label
Vhy_vhyo	Ya allah aku ngakak baca komenðŸ,ðŸ,ðŸ,	Non-cyberbullying
Fyan1711	Saf safno tetap semangat, ðŸ"	Non-cyberbullying
rhasblasfn	"Kalo bener dilan fitnah, mending kamu tolak 800jt n tanah yg dikasih mas, lalu perbaiki nama baikmu. Bisa? @safnoviart"	Non-cyberbullying
rhasblasfn	info loker rene bang dodolan sambel @food.jogja	cyberbullying

ocktaaavia	minimal kalo mokondo punya harga diri đŸ,đŸ»â€™€i	cyberbullying
------------	---	---------------

3.3 Hasil Preprocessing

Hasil dari langkah pra-pemrosesan ditampilkan dalam Tabel 3. Di antara langkah-langkah persiapan pada tahap ini adalah tokenisasi, penghapusan kata umum, dan pemrosesan huruf kecil [12],[7].

Tabel 3. Hasil Preprocessing

Instagram_text	Label
['ngakak', 'baca', 'komen']	Non-cyberbullying
['tetep', 'semangat']	Non-cyberbullying
['fitnah', 'mending', 'tolak', 'perbaiki', 'nama', 'baikmu']	Non cyberbullying
['info', 'loker']	Cyberbullying
['mokondo', 'harga']	Cyberbullying

3.4 Hasil Confusion Matrix

Tabel 4 berisi hasil dari pengujian model naïve bayes dalam mengenali komentar yang tergolong bullying dan non-bullying [7]. Dengan tabel ini, kita melihat seberapa sering model berhasil menebak dengan benar dan seberapa sering model keliru dalam membedakan komentar yang mengandung unsur bullying dan non-bullying. Hasil ini digunakan untuk menilai seberapa baik kinerja model saat digunakan dalam situasi nyata[8].

Tabel 4. Hasil Confusion matrik

	Prediksi: Bullying	Prediksi: Non-bullying
Asli: Bullying	TP(benar)	FN (salah)
Asli: Non-bullying	FP (salah)	TN(benar)

Hasil :

TP (True Positive) = 187

TN(True Negative) =11

FP(False Positive) = 3

FN(Flase Negative) = 2

3.5 Perhitungan Matriks Evaluasi

$$\text{Akurasi} = \frac{TP+TN}{TP+FP+FN+TN} = \frac{187+2}{187+11+3+2} = \frac{189}{203} \approx 0.9310 = 93.10\%$$

$$\text{Presisi} = \frac{TP}{TP+FN} = \frac{187}{187+11} = \frac{187}{198} \approx 0.9444 = 94.44\%$$

$$\text{Recall} = \frac{TP}{TP+FP} = \frac{187}{187+3} = \frac{187}{190} \approx 0.9842 = 98.42\%$$

$$\text{F1-Score} = 2 \times \frac{\text{Precision} \times \text{Recall}}{\text{Precision} + \text{Recall}} = 2 \times \frac{0.9444 \times 0.9842}{0.9444 + 0.9842} = 2 \times \frac{0.9294}{1.9286} \approx 0.9638 = 96.38\% [13]$$

5. Kesimpulan

Algoritma Naïve Bayes digunakan untuk klasifikasi dalam studi ini komentar di media sosial Instagram ke dalam dua kategori, yaitu bullying dan non-bullying. Setelah melewati tahapan preprocessing yang mana terdiri atas pembersihan data, case folding, stopword removal, tokenizing, stemming, serta pembobotan menggunakan TF-IDF, data kemudian diuji menggunakan model klasifikasi Naïve Bayes. Menurut hasil evaluasi, model berhasil memperoleh akurasi 93,10% dari 203 data uji. Hal ini menunjukkan bahwa model mampu mengklasifikasikan komentar dengan tingkat ketepatan yang tinggi. Selain itu, nilai precision sebesar 94,44% menandakan bahwa sebagian besar komentar yang diprediksi sebagai bullying memang benar-benar tergolong sebagai bullying. Nilai recall yang sangat tinggi, yaitu 98,42%, menunjukkan bahwa hampir semua komentar yang termasuk bullying berhasil terdeteksi oleh model. Sementara itu, nilai F1-score sebesar 96,38% mengindikasikan bahwa model tersebut secara efektif mencapai keseimbangan antara kemampuan mendeteksi serta ketepatan klasifikasi. Lebih lanjut, dilakukan juga perhitungan probabilitas terhadap beberapa kata yang sering muncul, seperti “mokondo”, “kopet”, “jelek”, dan “goblok”. Hasilnya menunjukkan bahwa kata-kata tersebut memiliki peluang jauh lebih besar untuk muncul dalam komentar bullying dibanding komentar non-bullying. Misalnya, kata “mokondo” memiliki kemungkinan sebesar 14,93% muncul dalam komentar bullying, sedangkan hanya 0,19% dalam komentar non-bullying. Temuan ini menguatkan bahwa pendekatan berbasis Naïve Bayes cukup efektif dalam mengenali ciri-ciri bahasa yang digunakan dalam cyberbullying, sehingga dapat dimanfaatkan untuk membantu deteksi otomatis terhadap komentar yang berpotensi mengandung perundungan di media sosial.

REFERENCES

- [1] A. E. Martha, "Perundungan Siber (Cyberbullying) Melalui Media Sosial Instagram dalam Teori the Space Transition of Cybercrimes," *J. Huk. Ius Quia Iustum*, vol. 31, no. 1, pp. 199–218, 2024, doi: 10.20885/iustum.vol31.iss1.art9.
- [2] J. Robinson, "Practising nursing practice.," *Nurs. Stand.*, vol. 6, no. 4, pp. 52–53, 1991, doi: 10.7748/ns.6.4.52.s68.
- [3] D. Yuliana, T. Yuniati, and B. Parga Zen, "Analisis Forensik Terhadap Kasus Cyberbullying Pada Instagram Dan Whatsapp Menggunakan Metode National Institute of Justice (Nij)," *Cyber Secur. dan Forensik Digit.*, vol. 5, no. 2, pp. 52–59, 2023, doi: 10.14421/csecurity.2022.5.2.3734.
- [4] S. F. Tahir and C. A. Sugianto, "Optimasi Naive Bayes Menggunakan Algoritma Genetika Pada Klasifikasi Komentar Cyberbullying Pada Media Sosial X," *J. Inform. dan Tek. Elektro Terap.*, vol. 12, no. 3, pp. 3350–3356, 2024, doi: 10.23960/jitet.v12i3.4834.
- [5] W. N. Aji, Y. Tara, and A. D. Hartanto, "Pencegahan Cyberbullying Menggunakan Sistem Deteksi Ujaran Kebencian Dalam Bahasa Indonesia," *Intechno J. (Information Technol. Journal)*, vol. 3, no. 1, pp. 6–9, 2021, doi: 10.24076/intechnojournal.2021v3i1.1548.
- [6] N. Sari, M. Jazman, T. Khairil Ahsyar, and A. Marsal, "Sistemasi: Jurnal Sistem Informasi Penerapan Algoritma Klasifikasi Naive Bayes dan Support Vector Machine untuk Analisis Sentimen Cyberbullying Bilingual di Aplikasi X Implementation of Naive Bayes and Support Vector Machine Classification Algorithms for Sentiment Analysis of Bilingual Cyberbullying on X Application," 2025. [Online]. Available: <http://sistemasi.ftik.unisi.ac.id>
- [7] F. Agus Maulana, I. Ernawati, and J. R. Fatmawati, *ANALISA SENTIMEN CYBERBULLYING DI JEJARING SOSIAL TWITTER DENGAN ALGORITMA NAÏVE BAYES*. 2020.
- [8] A. S. Hutagalung, A. B. P. Negara, and E. E. Pratama, "Aplikasi Pendeteksi Cyberbullying Terhadap Komentar Postingan Media Sosial Instagram dengan Metode Naïve Bayes Classifier Berbasis Website," *J. Sist. dan Teknol. Inf.*, vol. 9, no. 3, p. 364, 2021, doi: 10.26418/justin.v9i3.44843.
- [9] M. S. Samosir and L. Wati, "Penerapan Naive Bayes Untuk Memprediksi Kelulusan Mahasiswa Rekayasa Perangkat Lunak Politeknik Negeri Bengkalis," *Remik Ris. dan E-Jurnal Manaj. Inform. Komput.*, vol. 8, no. 3, pp. 838–848, 2024, [Online]. Available: <http://doi.org/10.33395/remik.v8i3.13964>
- [10] S. B. Utami and Y. Al Irsyadi, "SISTEM KLASIFIKASI KECELAKAAN LALU LINTAS JALAN RAYA DI KOTA BOYOLALI MENGGUNAKAN METODE NAÏVE BAYES Jurnal Mitra Manajemen (JMM Online)," *Shinta Budi Utami*, vol. 1, no. 3, pp. 190–203, 2018.
- [11] H. D. Wijaya and S. Dwiasnati, "Implementasi Data Mining dengan Algoritma Naïve Bayes pada Penjualan Obat," *J. Inform.*, vol. 7, no. 1, pp. 1–7, 2020, doi: 10.31311/ji.v7i1.6203.
- [12] B. I. Kusuma and Aryo Nugroho, "CYBERBULLYING DETECTION ON TWITTER USES THE SUPPORT VECTOR MACHINE METHOD," *J. Tek. Inform.*, vol. 5, no. 1, pp. 11–17, Jan. 2024, doi: 10.52436/1.jutif.2024.5.1.809.
- [13] Y. Apridiansyah, N. David, M. Veronika, E. D. Putra, U. Muhammadiyah, and Y. A. Id., "Prediksi Kelulusan Mahasiswa Fakultas Teknik Informatika Universitas Muhammadiyah Bengkulu Menggunakan Metode Naive Bayes," *JSAI J. Sci. Appl. Informatics*, vol. 4, no. 2, 2021, doi: 10.36085.