

Analisis Sentimen Isu *Megathrust* Indonesia Di *Twitter* Menggunakan *Support Vector Machine* Dan *Naive Bayes*

Arya Christanto Ba'u^{1*}, Yusran Timur Samuel²

^{1,2}Fakultas Teknologi Informasi, Universitas Advent Indonesia

*email: ¹1882011@unai.edu, ²y.tarihoran@unai.edu

ABSTRACT

Indonesia has a high risk of megathrust earthquakes that can trigger major disasters, such as tsunamis, due to its position at major plate tectonic convergence. This threat has had an impact on infrastructure, communications, and the economy, thus gaining widespread attention on social media, especially Twitter. This research aims to analyze public sentiment on Twitter regarding megathrust issues in Indonesia using the Support Vector Machine (SVM) and Naive Bayes (NVB) algorithms. Data on 404 Indonesian tweets were collected from August 1 to September 30, 2024, processed by pre-processing, and classified using RapidMiner. Results showed Naive Bayes had higher accuracy (83.58%) than SVM (75.94%), with superior ability to recognize negative sentiments (68% recall). This analysis provides insight into the public's perception of megathrust, which can be the basis for authorities to devise more effective communication strategies and disaster mitigation policies. This study also emphasized the important role of social media as a data source to understand the public's response and preparedness to disaster threats.

Keywords: *Megathrust*, *Sentiment Analysis*, *Naive bayes*, *Support vector Machine*, *Twitter*

ABSTRAK

Indonesia memiliki risiko tinggi terhadap gempa *megathrust* yang dapat memicu bencana besar, seperti tsunami, akibat posisinya di pertemuan lempeng tektonik utama. Ancaman ini berdampak pada infrastruktur, komunikasi, dan ekonomi, sehingga mendapat perhatian luas di media sosial, khususnya *Twitter*. Penelitian ini bertujuan menganalisis sentimen publik di *Twitter* terkait isu *megathrust* di Indonesia menggunakan algoritma *Support Vector Machine* (SVM) dan *Naive Bayes* (NVB). Data sebanyak 404 tweet berbahasa Indonesia dikumpulkan pada periode 1 Agustus hingga 30 September 2024, diproses dengan *pre-processing*, dan diklasifikasikan menggunakan *RapidMiner*. Hasil menunjukkan *Naive Bayes* memiliki akurasi lebih tinggi (83,58%) dibandingkan SVM (75,94%), dengan kemampuan unggul dalam mengenali sentimen negatif (*recall* 68%). Analisis ini memberikan wawasan tentang persepsi masyarakat terhadap *megathrust*, yang dapat menjadi dasar bagi otoritas untuk merancang strategi komunikasi dan kebijakan mitigasi bencana yang lebih efektif. Penelitian ini juga menegaskan peran penting media sosial sebagai sumber data untuk memahami respons dan kesiapsiagaan publik terhadap ancaman bencana.

Kata Kunci : *Megathrust*, *Analisis Sentimen*, *Naive bayes*, *Support vector Machine*, *Twitter*

PENDAHULUAN

Negara Indonesia berada tepat di area pertemuan tiga lempeng tektonik utama, dimana tiga lempeng tersebut adalah lempeng Indo-Australia, lempeng Eurasia, serta lempeng Pasifik, sehingga memiliki tingkat kerentanan seismik tertinggi di dunia[1]. Salah satu ancaman seismik terbesar di Indonesia adalah gempa *megathrust*, yaitu gempa kuat di zona subduksi



lempeng tektonik. Zona ini membentang di sepanjang pantai bagian barat Sumatera, bagian selatan Jawa, Bali, bagian Nusa Tenggara, bahkan pantai utara Papua [2].

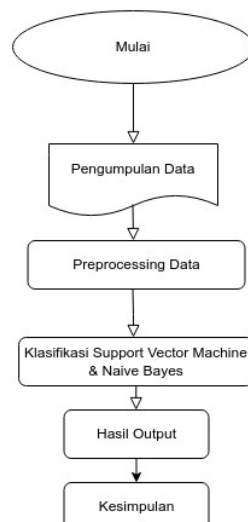
Megathrust bukan sekadar ancaman teori, tetapi pernah terjadi. Contohnya adalah gempa dan bencana tsunami Aceh di 2004 yang menghilangkan nyawa ratusan ribu orang. Menurut data BMKG, kejadian serupa berpotensi terulang[3]. Beberapa wilayah di Indonesia, terutama pesisir barat Sumatra dan selatan Jawa, berisiko tinggi mengalami gempa *megathrust* di atas 8,0 skala *Richter*. Gempa ini berpotensi memicu tsunami yang mengancam daerah pesisir padat penduduk serta merusak infrastruktur, termasuk transportasi, komunikasi, dan layanan darurat, dengan dampak ekonomi yang besar. Kesiapsiagaan dan mitigasi bencana menjadi prioritas pemerintah dan masyarakat[4].

Meski ancaman ini nyata, kesadaran masyarakat tentang *megathrust* dan kesiapan menghadapi bencana masih beragam. Media sosial, terutama *Twitter*, sering digunakan untuk berbagi informasi, kekhawatiran, dan tanggapan terkait isu ini[5]. Analisis sentimen membantu memahami reaksi masyarakat terhadap informasi *megathrust* dan kesiapsiagaan bencana. Informasi ini penting bagi pemerintah untuk merancang strategi komunikasi yang efektif, meningkatkan kesadaran publik, dan merencanakan mitigasi yang lebih terkoordinasi. Analisis sentimen menggabungkan data *mining* dan *text mining* untuk mengolah opini yang berasal dari media manapun secara otomatis.

Metode ini mengidentifikasi tanggapan individu atau masyarakat perihal suatu layanan, produk, atau peristiwa melalui komentar publik atau pakar. Opini dikategorikan menjadi positif dan negatif, sehingga data, seperti *tweet*, perlu dikelompokkan berdasarkan sentimennya sebagai langkah awal dalam analisis[6]. Penelitian ini bertujuan menganalisis sentimen publik di *Twitter* terkait isu *megathrust* di Indonesia. Dengan menggunakan algoritma *Support Vector Machine (SVM)* dan *Naive Bayes*, sentimen diklasifikasikan sebagai positif atau negatif. Hasilnya diharapkan memberikan wawasan tentang persepsi masyarakat dan membantu pihak berwenang merumuskan kebijakan mitigasi yang lebih responsif.

METODE

Pada bagian ini akan dijelaskan mengenai alur tahapan dalam penelitian ini. Metode dalam penelitian ini dilakukan melalui beberapa tahap. Secara garis besar, alur penelitian dapat dijelaskan pada gambar 1.



Gambar 1. Tahap Penelitian

Pengumpulan Data

Pada *step* ini, Pengumpulan data yang diambil dari data *twitter* dengan menggunakan *web scraping/crawling*[7]. Data dikumpulkan menggunakan *Google Colab* dan bahasa pemrograman *Python*. *Tweet* yang diambil berbahasa Indonesia dengan kata kunci "*Megathrust* Indonesia" dari 1 Agustus hingga 30 September 2024. Sebanyak 404 *tweet* diperoleh dalam format CSV dan akan diproses menggunakan *RapidMiner*.

```
# Crawl Data
filename = 'megathrust.csv'
search_keyword = 'megathrust indonesia since:2024-08-01 until:2024-09-30 lang:id'
limit = 1000

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

Gambar 2. Tahapan Pengumpulan Data

Pelabelan

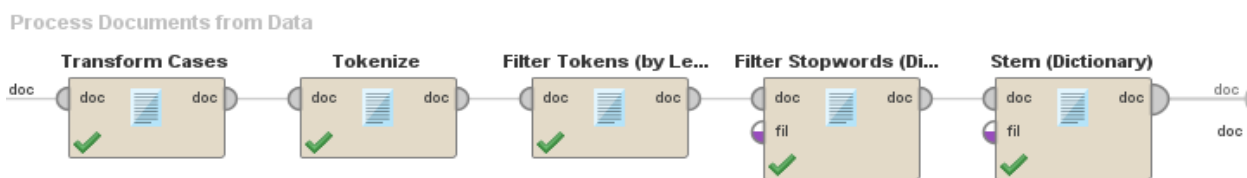
Pelabelan data dilakukan dengan menganotasi teks berdasarkan sentimen. Proses ini dimulai dengan menganalisis sentimen secara manual dengan membaca setiap kalimat, lalu menentukan apakah bernilai positif atau negatif. Kalimat yang dianalisis dapat berupa saran atau keluhan[8].

Tabel 1. Implementasi Pelabelan Data Secara Manual

Text Tweet	Kelas
Simulasi dan Sistem Peringatan Dini Berfokus Potensi Gempa <i>Megathrust</i> Masyarakat Indonesia hidup di negara yang rawan bencana sehingga apapun bahayanya diperkuat budaya sadar bencana agar siap untuk selamat. https://t.co/wbMxlmvzhm	Positif
Ni kata gue mah lama2 negaranya juga dijual. Yang tentang ramalan <i>The Simpson</i> Indonesia ilang dari peta tuh keknya bukan karena efek <i>megathrust</i> tapi karena dijual satu persatu wkwk.	Negatif

Pre-Processing Data

Data yang diperoleh masih mentah dan tidak tersusun secara sistematis, sehingga perlu melalui tahap *pre-proccsing*. Tahap ini penting dan tidak boleh dilewati dalam analisis sentimen[9].

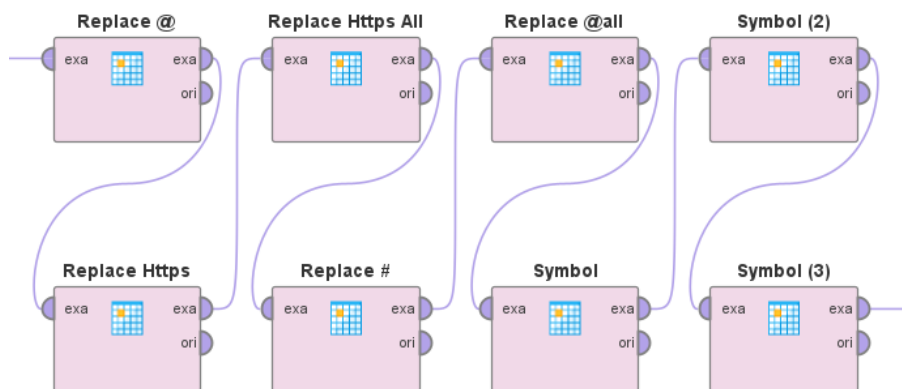


Gambar 5. Tahapan *Preprocessing* Data

Pre-Processing dilakukan yang dilakukan pada data mentah melalui beberapa *steps* secara berurutan sebagai berikut :

a. *Cleansing*

Pada proses ini, semua karakter non-*alfabet* dalam *tweet* dihapus untuk mengurangi elemen yang tidak relevan dalam analisis sentimen. Karakter yang dihilangkan meliputi angka, simbol (#, @), emoji, dan tautan *web*.



Gambar 6. Tahapan *Cleansing* Data

Tabel 2. Contoh Proses *Cleansing*

Contoh Kalimat	Hasil Cleansing
Simulasi dan Sistem Peringatan Dini Berfokus Potensi Gempa Megathrust Masyarakat Indonesia hidup di negara yang rawan bencana sehingga apapun bahayanya diperkuat budaya sadar bencana agar siap untuk selamat. https://t.co/wbMxlmvzhm	Simulasi dan Sistem Peringatan Dini Berfokus Potensi Gempa <i>Megathrust</i> Masyarakat Indonesia hidup di negara yang rawan bencana sehingga apapun bahayanya diperkuat budaya sadar bencana agar siap untuk selamat.

b. *Case Folding*

Proses mengubah setiap huruf didalam *tweet* menjadi *lowercase* atau semuanya dijadikan huruf kecil.

Tabel 3. Contoh Proses *Case Folding*

Contoh Kalimat	Hasil Case Folding
Simulasi dan Sistem Peringatan Dini Berfokus Potensi Gempa <i>Megathrust</i> Masyarakat Indonesia hidup di negara yang rawan bencana sehingga apapun bahayanya diperkuat budaya sadar bencana agar siap untuk selamat	simulasi dan sistem peringatan dini berfokus potensi gempa megathrust Masyarakat indonesia hidup di negara yang rawan bencana sehingga apapun bahayanya diperkuat budaya sadar bencana agar siap untuk selamat

c. *Tokenizing*.

Pada tahap ini, sebuah *tweet* atau komentar dari pengguna yang sudah melalui tahap *cleansing* dan *case folding* dipisahkan dari kalimatnya menjadi sebuah kata.

Tabel 4. Contoh Proses *Tokenizing*

Contoh Kalimat	Hasil Tokenizing
Simulasi dan Sistem Peringatan Dini Berfokus Potensi Gempa <i>Megathrust</i> Masyarakat Indonesia hidup di negara yang rawan bencana sehingga apapun bahayanya diperkuat budaya sadar bencana agar siap untuk selamat	simulasi, dan, sistem, peringatan, dini, berfokus, potensi, gempa, <i>megathrust</i> , masyarakat, indonesia, hidup, di, negara, yang, rawan, bencana, sehingga, apapun, bahayanya, diperkuat, budaya, sadar, bencana, agar, siap, untuk, selamat

d. *Filtering (Stopword)*.

Filtering Tahap ini dilakukan dengan membuang kata yang tidak memiliki makna atau *stopword*.

Tabel 5. Contoh Proses *Filtering (Stopword)*

Contoh Kalimat	Hasil Filtering
Simulasi dan Sistem Peringatan Dini Berfokus Potensi Gempa <i>Megathrust</i> Masyarakat Indonesia hidup di negara yang rawan bencana sehingga apapun bahayanya diperkuat budaya sadar bencana agar siap untuk selamat	sistem, peringatan, berfokus, potensi, gempa, masyarakat, indonesia, hidup, negara, rawan, bencana, bahayanya, diperkuat, budaya, sadar, bencana, selamat

e. *Stemming*.

Stemming merupakan proses mengubah kata yang berimbuhan menjadi kata dasar.

Tabel 6. Contoh Proses *Stemming*

Contoh Kalimat	Hasil Stemming
Simulasi dan Sistem Peringatan Dini Berfokus Potensi Gempa <i>Megathrust</i> Masyarakat Indonesia hidup di negara yang rawan bencana sehingga apapun bahayanya diperkuat budaya sadar bencana agar siap untuk selamat	Simulasi, sistem, ingat, fokus, potensi, gempa, megathrust, indonesia, rakyat, hidup, negara, rawan, bencana, hingga, bahaya, kuat, budaya, sadar, bencana, selamat

Support Vector Machine (SVM)

Support Vector Machine (SVM) adalah teknik pembelajaran dengan dasar teoritis kuat dan akurasi tinggi, menjadikannya algoritma yang populer. SVM sering digunakan karena mampu melakukan klasifikasi jauh sangat tinggi tingkat akurasinya jika dibandingkan dengan algoritma-*algoritma* lainnya. Penelitian-penelitian terdahulu juga memaparkan fakta bahwa SVM merupakan salah satu metode paling akurat untuk klasifikasi teks[11]. Kelebihan dari *Support Vector Machine* ini adalah memiliki banyak fitur untuk data teks sehingga mampu menangani data berdimensi tinggi.

Naive Bayes

Naive Bayes merupakan metode algoritma yang tergolong *probabilistic* dimana metode ini sering digunakan untuk mengklasifikasi suatu teks, termasuk dalam menganalisis suatu sentimen. Algoritma ini menghitung *probabilitas* setiap kata terhadap kelas sentimen dengan asumsi independensi fitur. Meskipun asumsi ini jarang terpenuhi sepenuhnya, *Naive Bayes* tetap efektif untuk berbagai aplikasi teks, terutama pada dataset besar. Keunggulannya terletak pada kemampuannya mengolah data secara efisien melalui cara penggabungan *probability* sebelumnya dan *probability* yang kondisional dalam perhitungan klasifikasi[12].

Evaluasi Analisis Sentimen

Setelah Evaluasi dilakukan untuk menilai kinerja klasifikasi menggunakan metrik *accuracy*, *precision*, dan *recall*. Pengujian pada *Support Vector Machine* menggunakan *10-fold cross-validation*, membagi data menjadi 10 bagian: satu untuk *testing* dan sembilan untuk *training*. Proses ini diulang 10 kali dengan peran data berganti untuk hasil yang lebih akurat. Hasil evaluasi didasarkan pada *confusion matrix*, meliputi *True Positives* (TP) untuk data positif yang benar, *True Negatives* (TN) untuk data negatif yang benar, *False Positives* (FP) untuk data negatif yang salah diklasifikasikan sebagai positif, dan *False Negatives* (FN) untuk data positif yang salah diklasifikasikan sebagai negatif[13]. *Average* dari *accuracy*, *precision*, *recall* mampu didapatkan dari tabel *confusion matrix* seperti pada Tabel 7 berikut.

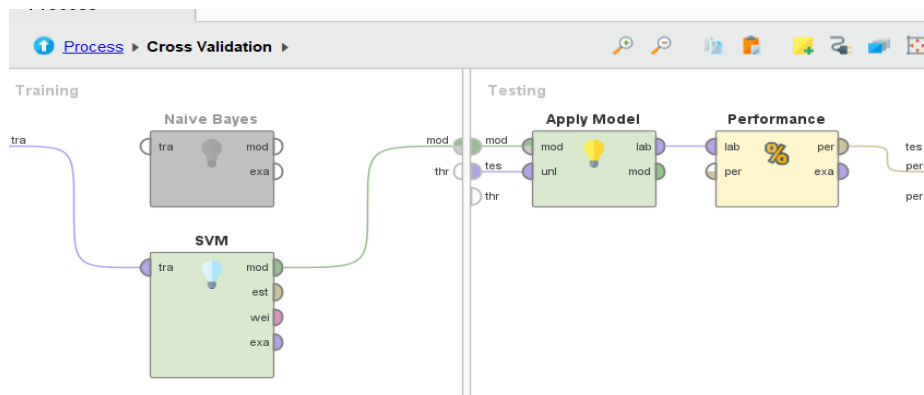
Tabel 7. *Confusion Matrix*

	True Yes	True No
Prediction Yes	TP	FP
Prediction No	FN	TN

HASIL DAN PEMBAHASAN

Klasifikasi Algoritma SVM dan NVB

Setelah tahap *pre-processing*, langkah berikutnya adalah klasifikasi analisis sentimen. Tahap ini melibatkan pelatihan dan implementasi berbagai algoritma *machine learning*. Gambar 8 menunjukkan isi operator *Cross Validation* dalam *RapidMiner*, yang membandingkan dua algoritma klasifikasi: SVM dan NVB. Setelah model dikembangkan, dilakukan pengujian dengan dataset yang telah dikumpulkan dan dibagi menjadi data latih dan data uji. Operator *Performance* digunakan untuk menampilkan hasil *accuracy*, *precision*, dan *recall*.



Gambar 8. Tahapan Klasifikasi Dengan SVM & NVB

Evaluasi Analisis Sentimen

Hasil dari uji dataset melalui metode *Support Vector Machine (SVM)* menunjukkan bahwa model ini mencapai akurasi sebesar yaitu 75.94%, dengan *recall* sebesar 57.78% dan *precision* sebesar 77.45%. Nilai *recall* untuk sentimen positif adalah 57.78%, sementara *recall* untuk sentimen negatif adalah 14.0%. Untuk presisi, nilai presisi sentimen positif adalah 77.45% dan presisi sentimen negatif adalah 14.0%, seperti pada gambar 9.

PerformanceVector

```
PerformanceVector:
accuracy: 75.94% +/- 3.11% (micro average: 75.95%)
ConfusionMatrix:
True:   positif negatif
positif:    226     76
negatif:     0     14
weighted_mean_recall: 57.78% +/- 5.37% (micro average: 57.78%), weights: 1, 1
ConfusionMatrix:
True:   positif negatif
positif:    226     76
negatif:     0     14
weighted_mean_precision: 77.45% +/- 21.90% (micro average: 87.42%), weights: 1, 1
ConfusionMatrix:
True:   positif negatif
positif:    226     76
negatif:     0     14
```

Gambar 9. Hasil Tahapan Klasifikasi Dengan SVM

Pada pengujian selanjutnya, algoritma *Naive Bayes* menunjukkan nilai akurasi yang lebih tinggi dibandingkan SVM, 83.58%, dengan *recall* sebesar 81.19% dan *precision* sebesar 79.84%. Nilai *recall* untuk sentimen positif adalah 81.19%, sementara *recall* untuk sentiment negatif adalah 68.0%. Untuk presisi, nilai presisi sentimen positif adalah 79.84% dan presisi sentimen negatif adalah 68.0%. seperti gambar 10

PerformanceVector

```
PerformanceVector:
accuracy: 83.58% +/- 7.65% (micro average: 83.54%)
ConfusionMatrix:
True:   positif negatif
positif:    196     22
negatif:     30     68
weighted_mean_recall: 81.19% +/- 12.30% (micro average: 81.14%), weights: 1, 1
ConfusionMatrix:
True:   positif negatif
positif:    196     22
negatif:     30     68
weighted_mean_precision: 79.84% +/- 9.40% (micro average: 79.65%), weights: 1, 1
ConfusionMatrix:
True:   positif negatif
positif:    196     22
negatif:     30     68
```

Gambar 10. Hasil Tahapan Klasifikasi Dengan NNB

Selanjutnya, berdasarkan nilai pada tahapan klasifikasi pada Gambar 9 dan Gambar 10, didapatkan perbandingan hasil perhitungan *accuracy*, *precision*, dan *recall* sistem yang diperlihatkan pada Tabel 8.

Tabel 8. Perbandingan hasil tahapan Klasifikasi *accuracy*, *precision*, dan *recall*

Evaluasi	SVM	Naïve Bayes
Accuracy	75.94%	83.58%
Precision	77.45%.	79.84%
Recall	57.78%	81.19%

Pembahasan

Sentimen positif yang terkait dengan isu *megathrust* di Indonesia merupakan *tweet-tweet* kesadaran masyarakat terhadap ancaman *megathrust* semakin meningkat, mendorong kesiapsiagaan yang lebih baik serta penguatan dibidang infrastruktur mitigasi bencana sedangkan pada sentiment negatif, berisi penyebaran hoaks dan informasi yang tidak akurat mengenai *megathrust* sering kali menimbulkan kepanikan di masyarakat serta kurangnya edukasi dan sosialisasi di beberapa daerah yang menyebabkan banyak masyarakat belum siap menghadapi kemungkinan bencana *megathrust*.

Word Cloud

Pada tahapan ini merupakan visualisasi hasil dari data yang telah diolah pada *Rapidminer* berupa *word cloud* atau kumpulan kata yang sering muncul dalam *tweet* yang didapatkan seperti pada gambar 11. Berikut adalah tabel frekuensi kata yang sering muncul dapat dilihat pada tabel 10.

Tabel 10. Frekuensi Kata

No	Kata	Dokumen	Total
1	Potensi	48	50
2	Bmkg	47	47
3	Ancaman	34	39
4	Bencana	27	33
5	Zona	26	31
6	Wilayah	24	28
7	Tsunami	24	26
8	Negara	21	25
9	Jawa	20	23
10	masyarakat	18	20

Filter Example Range



Gambar 11. Word Cloud

KESIMPULAN

Berdasarkan hasil pengujian, algoritma *Naive Bayes* menunjukkan performa yang lebih baik dibandingkan *Support Vector Machine* (SVM) dalam menganalisis sentimen terkait isu *megathrust*. Model SVM menghasilkan akurasi sebesar 75.94% dengan *recall* 57.78% dan *precision* 77.45%. Namun, model ini menunjukkan kelemahan signifikan dalam mengenali sentimen negatif, dengan nilai *recall* dan *precision* hanya sebesar 14.0%, meskipun mampu memberikan *precision* yang cukup tinggi untuk sentimen positif, yaitu 77.45%.

Sebaliknya, algoritma *Naive Bayes* mencatatkan akurasi yang lebih tinggi, yaitu 83.58%, dengan *recall* 81.19% dan *precision* 79.84%. Model ini lebih andal dalam mengklasifikasikan sentimen negatif, dengan *recall* mencapai 68.0%, menunjukkan bahwa algoritma ini lebih baik dalam mengenali pola data yang kurang seimbang dalam klasifikasi data.

Secara keseluruhan, *Naive Bayes* terbukti lebih unggul daripada SVM dalam analisis sentimen pada dataset ini. Algoritma ini memberikan hasil yang lebih akurat dan seimbang, sehingga dapat menjadi pilihan yang lebih efektif untuk memahami persepsi publik terhadap isu *megathrust*, khususnya dalam konteks data dengan distribusi sentimen yang tidak merata.

DAFTAR PUSTAKA

- [1] "letak-geologis-wilayah-indonesia-pengaruh-dan-dampaknya." Accessed: Oct. 12, 2024. [Online]. Available: <https://inmas.ac.id/letak-geologis-wilayah-indonesia-pengaruh-dan-dampaknya>
- [2] "zona-megathrust-di-indonesia-pengertian-hingga-daftar-wilayahnya." Accessed: Oct. 12, 2024. [Online]. Available: <https://news.detik.com/berita/d-7506428/zona-megathrust-di-indonesia-pengertian-hingga-daftar-wilayahnya>
- [3] "tanggapi-peringatan-megathrust-pakar-unair-jangan-panik-dan-tetap-siaga." Accessed: Oct. 12, 2024. [Online]. Available: <https://unair.ac.id/tanggapi-peringatan-megathrust-pakar-unair-jangan-panik-dan-tetap-siaga/>

- [4] "4." Accessed: Oct. 21, 2024. [Online]. Available: <https://bpbk.pangkalpinangkota.go.id/berita/read/8/2024/dampak-jika-bencana-megathrust-yang-diperingatkan-bmkg-terjadi-di-indonesia>
- [5] D. S. Nugroho, I. F. Hanif, M. A. Hasbi, F. Fredianto, A. M. Saputra, and R. Zildjian, "Analisis Sentimen Dugaan Pelanggaran Pemilu 2024 Berdasarkan Tweet Menggunakan Algoritma Naïve Bayes Classifier: Sentiment Analysis of Alleged 2024 Election Fraud Based on Tweets Using the Naïve Bayes Classifier Algorithm," *MALCOM*, vol. 4, no. 3, pp. 1169–1176, Jul. 2024, doi: 10.57152/malcom.v4i3.1496.
- [6] D. W. Syahputra, B. Rahayudi, and L. Muflikhah, "Analisis Sentimen Twitter terhadap Kebijakan Pemberlakuan Pembatasan Kegiatan Masyarakat menggunakan Metode Support Vector Machine".
- [7] H. Tuhuteru, "Analisis Sentimen Masyarakat Terhadap Pembatasan Sosial Berskala Besar Menggunakan Algoritma Support Vector Machine," *Journal Information System Development (ISD)*, vol. 5, no. 2, Art. no. 2, Jun. 2020, Accessed: Feb. 03, 2024. [Online]. Available: <https://ejournal-medan.uph.edu/isd/article/view/381>
- [8] V. Alviani, S. Alam, and I. Kurniawan, "ANALISIS SENTIMEN REVIEW APLIKASI WETV PADA PLATFORM TWITTER MENGGUNAKAN SUPPORT VECTOR MACHINE," *STORAGE: Jurnal Ilmiah Teknik dan Ilmu Komputer*, vol. 2, no. 3, pp. 143–149, Aug. 2023, doi: 10.55123/storage.v2i3.2351.
- [9] A. Bradley and R. J. E. James, "Web Scraping Using R," *Advances in Methods and Practices in Psychological Science*, vol. 2, no. 3, pp. 264–270, Sep. 2019, doi: 10.1177/2515245919859535.
- [10] R. Ramlan, N. Satyahadewi, and W. Andani, "Analisis Sentimen Pengguna Twitter Menggunakan Support Vector Machine Pada Kasus Kenaikan Harga BBM," *Jambura J. Math*, vol. 5, no. 2, pp. 431–445, Aug. 2023, doi: 10.34312/jjom.v5i2.20860.
- [11] I. S. K. Idris, Y. A. Mustofa, and I. A. Salihi, "Analisis Sentimen Terhadap Penggunaan Aplikasi Shopee Menggunakan Algoritma Support Vector Machine (SVM)".
- [12] T. T. Widowati and M. Sadikin, "Analisis Sentimen Twitter terhadap Tokoh Publik dengan Algoritma Naive Bayes dan Support Vector Machine," *Simet*, vol. 11, no. 2, pp. 626–636, Oct. 2021, doi: 10.24176/simet.v11i2.4568.
- [13] D. Oleh, "ANALISIS SENTIMEN PADA MEDIA SOSIAL TWITTER TERHADAP TOKOH GUS DUR MENGGUNAKAN METODE NAÏVE BAYES DAN SUPPORT VECTOR MACHINE (SVM)".