

Analisis Perspektif Mengenai Kebijakan Pemerintah Bergabung Dengan Board Of Peace Menggunakan IndoBERT dan NusaBERT

¹Yanuar Wardanu, ²*Pungkas Subarkah, ³Agus Pramono

^{1,2,3}Program Studi Informatika, Universitas Amikom Purwokerto, Purwokerto, Indonesia

*Korespondensi: subarkah@amikompurwokerto.ac.id

Submit : 29 Mar 2026 | Diterima : 30 April 2026 | Terbit : 01 Sept 2026

ABSTRACT

The Board of Peace is an international body initiated by U.S. President Donald Trump. The government's decision to join this body has naturally sparked debate among the public, particularly on the social media platform X. The social media platform X (Twitter) is one of the best platforms for monitoring public opinion on various topics, including government policies—such as those implemented by President Prabowo Subianto. Twitter provides users with a space to follow the latest developments, participate in conversations, and express their opinions on public policy and leadership. In Indonesia, Twitter is frequently used for planning social events, sharing information, and voicing criticism or expectations toward national leaders. This study aims to analyze public sentiment regarding Indonesia's joining the Board of Peace using the IndoBERT and NusaBERT algorithms. The dataset used, consisting of 290 data points, was obtained through data crawling techniques from the social media platform X. The research stages included Data Collection, Data Pre-Processing, Data Balancing, Fine-Tuning of the Transformer Model, and Model Evaluation (accuracy, precision, recall, and F1-score). The results of this study show that the IndoBERT algorithm achieved an accuracy of 90%, while NusaBERT achieved an accuracy of 97%. This indicates that the NusaBERT algorithm has a 7% advantage in accuracy. This study underscores the importance of selecting the appropriate algorithm to enhance the performance of sentiment analysis systems on public policy topics.

Keywords: Government Policy, Sentiment Analysis, Transformer, IndoBERT, NusaBERT.

ABSTRAK

Board Of Peace ialah badan internasional yang diinisiasi oleh Presiden Amerika Serikat Donald Trump, dengan kebijakan pemerintah untuk bergabung di badan ini, tentunya menimbulkan pro dan kontra di masyarakat, khususnya di media sosial X. Media sosial X (Twitter) termasuk salah satu media sosial terbaik untuk memantau opini publik mengenai berbagai topik, termasuk pemerintahan seperti Presiden Prabowo Subianto mengenai kebijakan yang diambil. Twitter memberi pengguna ruang untuk mengikuti perkembangan terkini, ikut serta dalam percakapan, dan menyampaikan pendapat mereka mengenai kebijakan publik dan kepemimpinan. Twitter sering digunakan di Indonesia untuk perencanaan acara sosial, berbagi informasi, serta menyuarakan kritik atau harapan terhadap para pemimpin nasional. Penelitian ini bertujuan untuk menganalisis sentimen opini publik mengenai bergabungnya Indonesia ke *Board Of Peace* menggunakan algoritma IndoBERT dan NusaBERT. Dataset yang digunakan sejumlah 290 data diperoleh melalui teknik crawling data dari media sosial X. Tahapan penelitian meliputi Pengumpulan Data, Data Pre-Processing, Penyeimbangan Data, Fine Tuning pada Model Transformer dan Evaluasi Model meliputi (accuracy, precision, Recall dan F1-Score). Hasil yang diperoleh dalam penelitian ini ialah algoritma IndoBERT mendapatkan nilai akurasi sebesar 90% sedangkan NusaBERT mendapatkan akurasi sebesar 97%. Hal ini menunjukkan bahwa algoritma NusaBERT memiliki keunggulan pada nilai akurasi sebesar 7%. Penelitian ini menegaskan bahwa pentingnya pemilihan algoritma yang tepat dalam meningkatkan performa sistem analisis sentimen pada topik kebijakan publik.

Kata Kunci: Kebijakan Pemerintah, Sentimen Analysis, Transformer, IndoBERT, NusaBERT

PENDAHULUAN

Board of Peace merupakan badan internasional yang diinisiasi oleh Presiden Amerika Serikat Donald Trump untuk mengawasi administrasi, stabilisasi, dan rekonstruksi Gaza pada masa transisi pascakonflik. Pembentukan badan ini merupakan bagian dari *Comprehensive Plan to End the Gaza Conflict* (20-Point Roadmap) dan telah memperoleh dukungan Dewan Keamanan Perserikatan Bangsa-Bangsa melalui Resolusi 2803. Resolusi tersebut juga merujuk pembentukan struktur pemerintahan Gaza yang bersifat teknokratis dan non-politis melalui *National Committee for the Administration of Gaza* (NCAG). Dalam mandat utamanya, *Board of Peace* bertugas mengawasi pelaksanaan gencatan senjata, stabilisasi keamanan, serta proses rekonstruksi Gaza. Selain itu, BoP diarahkan untuk memulihkan tata kelola sipil dan menjamin transisi menuju perdamaian berkelanjutan di wilayah tersebut. Keanggotaan BoP terdiri atas negara-negara yang diundang langsung oleh Chairman dengan representasi di tingkat Kepala Negara atau Kepala Pemerintahan (Indonesia, 2026). Dengan beredarnya berita ini memunculkan beraneka ragam tanggapan dari masyarakat salah satunya di media sosial X (Twitter).

Media sosial X (Twitter) salah satu media sosial yang umum digunakan oleh kalangan masyarakat di berbagai lapisan masyarakat dan sudah terverifikasi penggunaannya, khususnya di Indonesia. Twitter memungkinkan pengguna untuk berkomunikasi dengan masyarakat, menyebarkan berita, dan bertukar pandangan (Sabrila et al., 2022) (Arsi & Waluyo, 2021) (Muludi et al., 2021). Karena itu, Twitter termasuk salah satu media sosial terbaik untuk memantau opini publik mengenai berbagai topik, termasuk pemerintahan seperti Presiden Prabowo Subianto mengenai kebijakan yang diambil. Twitter memberi pengguna ruang untuk mengikuti perkembangan terkini, ikut serta dalam percakapan, dan menyampaikan pendapat mereka mengenai kebijakan publik dan kepemimpinan. Twitter sering digunakan di Indonesia untuk perencanaan acara sosial, berbagi informasi, serta menyuarakan kritik atau harapan terhadap para pemimpin nasional. Dalam hal ini, Twitter merupakan alat yang esensial untuk memahami pembentukan dan perkembangan opini publik terkait kepemimpinan Presiden Prabowo Subianto (Diana Dwi Rahayu et al., 2024). Salah satu bentuk mengukur opini publik ialah dengan cara analisis sentimen (Prabowo & Indra Sanjaya, 2024).

Analisis sentimen adalah teknik untuk mengklasifikasikan materi teks berdasarkan nada atau sentimen yang diungkapkannya, baik itu positif, negatif dan netral. Analisis ini merupakan salah satu bentuk penambangan data yang memanfaatkan analisis teks, linguistik komputasional, dan pemrosesan bahasa alami (NLP) untuk menganalisis pemikiran atau sudut pandang seseorang (Ishak et al., 2025) (Tampubolon et al., 2026) (Nurhayati et al., 2023).

Pemilihan algoritma yang tepat sangat memengaruhi kinerja akurasi. Perkembangan *Natural Language Processing* (NLP) dengan adanya arsitektur transformer merupakan salah satu kemajuan yang pesat (Imaduddin et al., 2023) (Wang et al., 2022). Model BERT (*Bidirectional Encoder Representations from Transformers*) yang dikembangkan Google terbukti unggul dalam memahami konteks dua arah melalui mekanisme masked language modeling. Untuk bahasa Indonesia, dikembangkan IndoBERT (Sayarizki & Nurrahmi, 2024) (Moch. Habibi et al., 2025) (Singgalen, 2025). Sementara itu, NusaBERT merupakan model bahasa yang dikembangkan dari IndoBERT untuk menangani keberagaman bahasa Indonesia. Model ini dilatih menggunakan korpus multibahasa yang mencakup berbagai bahasa daerah di Indonesia (Ignasius et al., 2025).

Beberapa penelitian dalam analisis sentimen, diantaranya dilakukan oleh (Subarkah et al., 2025) mengenai kebijakan pemerintah di sektor Makan Bergizi Gratis, menggunakan algoritma IndoBERT dan Bi-LSTM. Hasil yang didapatkan ialah algoritma IndoBERT mendapatkan nilai akurasi lebih tinggi yaitu 80%. Selanjutnya penelitian menggunakan algoritma IndoBERT mengenai deteksi berita hoaks politik menggunakan bahasa Indonesia. Hasil yang didapatkan yakni algoritma IndoBERT mendapatkan nilai akurasi 98.5% lebih tinggi dari algoritma Mbert yakni 96.5% (Tobing et al., 2025).

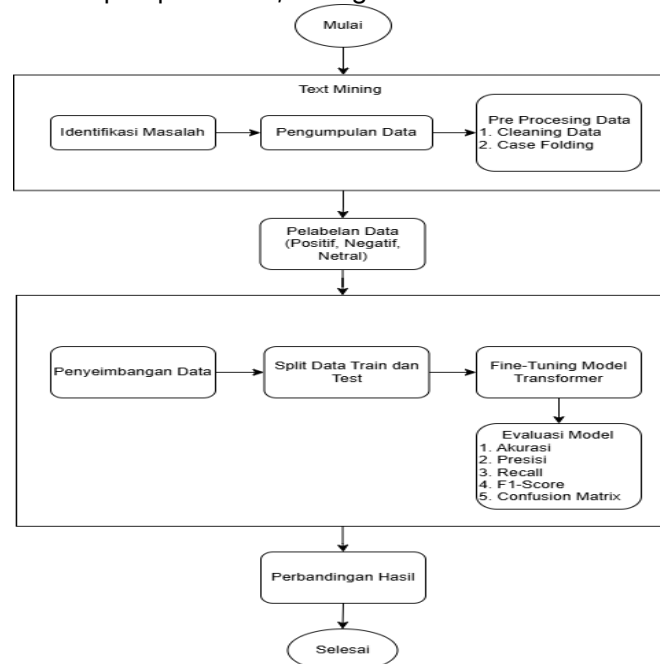
Penelitian dilakukan oleh (Guntara et al., 2026) mengenai opini mengenai klasifikasi supporter sepakbola di Indonesia. Hasil diperoleh bahwa algoritma NusaBERT mendapatkan nilai akurasi yang tinggi yakni 70.83%. Sementara penelitian yang dilakukan oleh (Ramdani et al., 2025), dalam menganalisis sentimen isu LGBT di media sosial X. Hasil yang diperoleh dari NusaBERT yakni 87,5%. Dari berbagai penelitian terdahulu, menunjukkan bahwa kedua algoritma mempunyai hasil tingkat akurasi yang mumpuni yaitu rentang 70% – 90%.

Berdasarkan uraian diatas, penelitian ini menekankan pentingnya penerapan analisis

sentimen berbasis *machine learning* berbasis transformer yakni IndoBERT dan NusaBERT khususnya untuk memahami opini publik di media sosial X mengenai kebijakan publik, khususnya dalam bergabungnya Indonesia dalam *Board Of Peace*. Diharapkan dapat diperoleh model analisis sentimen yang memiliki kinerja optimal dan mampu memberikan gambaran yang akurat mengenai persepsi masyarakat.

METODE PENELITIAN

Metode penelitian yang digunakan ialah disusun secara sistematis untuk membangun model *machine learning* dalam sentimen kebijakan publik khususnya dalam *Board Of Peace*. Dibawah ini merupakan *flowchart* tahapan penelitian, sebagai berikut:



Gambar 1. Tahapan Penelitian

Berikut ini merupakan penjelasan dari gambar 1., :

Identifikasi Masalah

Identifikasi masalah dilakukan untuk menganalisis sentimen masyarakat terhadap kebijakan pemerintahan terhadap bergabungnya Indonesia di *Board Of Peace* yang dibagikan melalui *platform* media sosial X. Analisis ini didasarkan pada ulasan, pendapat, dan tanggapan dalam bentuk teks yang ditulis oleh pengguna X menggunakan bahasa Indonesia.

Pengumpulan Data

Dalam penelitian ini, dataset yang digunakan bersumber dari platform media sosial X, yang dikumpulkan berdasarkan sejumlah kata kunci yang relevan, seperti bergabungnya Indonesia dengan *Board Of Peace*. Kata kunci tersebut dipilih untuk menghasilkan cuitan yang sesuai dengan fokus penelitian. Teknik pengumpulan data dilakukan dengan cara mengikis (*scraping*) tweet menggunakan Tweet-Harvest melalui Node.js untuk mengumpulkan tweet, yang merupakan kode yang secara otomatis mengekstrak *tweet* sesuai dengan kata kunci yang diberikan. Data yang di-*scraping* disimpan dalam format *Comma Separated Values* (CSV) agar lebih mudah diproses pada tahap selanjutnya menggunakan Python di *Google Colabs* (DwiYansaputra et al., 2025).

Data Pre-Processing

Tahap ini merupakan tahap awal dalam pemrosesan data teks, yang bertujuan untuk membersihkan dan mempersiapkan data mentah agar menjadi data terstruktur yang siap digunakan pada tahap analisis berikutnya. Tahapan ini meliputi pembersihan data, case folding dan pelabelan data (memuat positif, negatif dan netral).

Penyeimbangan Data

Data sebelum penerapan metode penyeimbangan label netral memiliki jumlah tweet terbanyak, berdasarkan distribusi hasil pelabelan. Karena kelas tersebut paling dominan, kondisi ini dapat menyebabkan bias pada model atau membuatnya lebih cenderung memprediksi

"Netral". Prosedur oversampling acak, yang menyeimbangkan jumlah data dengan menambahkan sampel ke kelas minoritas sehingga proporsional dengan kelas mayoritas, digunakan untuk mengatasi masalah ini. Oversampling memberikan model kesempatan yang sama untuk mempelajari ketiga kelas tersebut, sehingga proses pelatihan menjadi lebih imparial, adil, dan seimbang.

Fine Tuning pada Model Transformer

Dengan menggunakan pustaka *HuggingFace Transformers* dan *PyTorch*, penyempurnaan (*fine-tuning*) dilakukan melalui optimalisasi parameter pelatihan pada dataset yang disediakan. Model yang digunakan adalah IndoBERT yang dilatih pada banyak bahasa Indonesia, dan NusaBERT (yang dilatih pada data spesifik bahasa Indonesia) (Arunia et al., 2026) (Ramdani et al., 2025) (Guntara et al., 2026).

Evaluasi Model

Setelah proses pelatihan dan pengujian selesai dilakukan, tahapan selanjutnya adalah evaluasi terhadap keberhasilan model analisis sentimen yang dibangun. Metrik evaluasi yang digunakan adalah Multiclass Confusion Matrix 3x3 yaitu positif, negatif dan netral. Dari hasil confusion matrix, maka dapat diidentifikasi dengan berbagai metrik evaluasi seperti *accuracy*, *precision*, *recall* dan F1-Score. Accuracy memberikan gambaran umum mengenai tingkat lebih rinci tentang kinerja model, terutama dalam kasus ketidakseimbangan kelas (Alsaedi, 2024).

HASIL DAN PEMBAHASAN

Pengumpulan Data

Penelitian ini data yang diperoleh ialah dari komentar atas *tweet* pengguna twitter menggunakan teknik data yakni *crawling data* berbasis menggunakan bahasa python dengan memanfaatkan Twitter API. Pengambilan data dilakukan secara bertahap berdasarkan kata kunci yang relevan, seperti Bergabungnya Indonesia di *Board Of Peace* dan beberapa kata kunci lainnya. Data yang dikumpulkan kemudian diseleksi dan berjumlah 290 dataset. Berikut merupakan dataset dalam penelitian ini, disajikan pada gambar 1.

	conversation_id_str	created_at	favorite_count	full_text	id_str	image_url
0	2015766579607412759	2026-01-26T12:39:38.000Z	9660	Berikut video pandangan saya mengenai "Indones...	2015766579607412759	https://pbs.twimg.com/amplify_video_thumb/2015...
1	2017946318845735312	2026-02-01T13:01:08.000Z	8886	22 Januari Indonesia join Board of Peace\n28 J...	2017946318845735312	https://pbs.twimg.com/text_tw_video_thumb/20179...
2	2017217300689215709	2026-01-30T12:44:17.000Z	4607	Bergabungnya Indonesia ke dalam Board of Peace.	2017217300689215709	https://pbs.twimg.com/amplify_video_thumb/2017...
3	2026742778466619549	2026-02-25T19:35:08.000Z	22212	📸 Foto Presiden Indonesia di Website Board of ...	2026742778466619549	https://pbs.twimg.com/media/HCBv0P5XMAAEI2e.jpg
4	2026925170666140026	2026-02-26T07:39:53.000Z	0	Kamis, 26 Februari 2026\nMediator non hakim Pe...	2026925170666140026	https://pbs.twimg.com/media/HCEv28aMAMUWF.jpg
5	2016285596646572355	2026-01-27T23:02:01.000Z	2513	Indonesia bergabung dg Board of Peace itu jela...	2016285596646572355	NaN

Gambar 2. Dataset Penelitian

Data Pre-Processing

Tahapan ini meliputi dengan melihat dan memahami dataset dengan format (.csv) yang berguna untuk memastikan mengenai data yang digunakan yakni tidak mengandung *missing values* dan lain-lain. Tahapan dari data *pre-processing* meliputi *cleaning data*, *case folding*, *labelling data*.

Cleaning Data

Tahapan pada cleaning data ini bertujuan untuk menghapus dataset dari unsur URL, tanda baca, hastag, tag HTML dan simbol yang terkandung dalam tiap dataset. Berikut hasil cleaning dataset:

Tabel 1. Hasil *Cleaning*

Sebelum Cleaning	Sesudah Cleaning
Berikut video pandangan saya mengenai "Indones	berikut video pandangan saya mengenai indonesi
22 Januari Indonesia join Board of Peace\n28 J.	januari indonesia join board of peace januari
📸 Foto Presiden Indonesia di Website Board of	foto presiden indonesia di website board of pe
.....	
.....	

Kamis, 26 Februari 2026\nMediator non hakim Pe	kamis february mediator non hakim pengadilan a
--	--

Case Folding

Tahapan ini ialah proses dimana mengubah dataset dari huruf kapital (*uppercase*) menjadi huruf kecil (*lowercase*), berikut merupakan dapat dilihat pada tabel dibawah ini:

Tabel 2. Hasil *Case Folding*

Sebelum Cleaning	Sesudah Cleaning
Berikut video pandangan saya mengenai "Indones 22 Januari Indonesia join Board of Peace\n28 J. ♥ Foto Presiden Indonesia di Website Board of	berikut video pandangan saya mengenai indonesi januari indonesia join board of peace januari foto presiden indonesia di website board of pe
.....	
Kamis, 26 Februari 2026\nMediator non hakim Pe	kamis february mediator non hakim pengadilan a

Labelling

Setelah proses diatas sudah selesai, maka langkah selanjutnya ialah pelabelan, Pelabelan yang dimaksud ialah menentukan opini mana yang masuk label positif, netral dan negatif. Pelabelan ini dilakukan secara otomatis menggunakan kamus bahasa Indonesia yaitu *lexicon based*. Berikut hasil dari pelabelan dapat dilihat pada tabel dibawah ini.

Tabel 3. Hasil Pelabelan

Text	Label	Popularity
berikut video pandangan saya mengenai indonesi.	Positif	1
januari indonesia join board of peace januari	Negatif	2
bergabungnya indonesia ke dalam board of peace	Netral	0

Penyeimbangan Data

Tahapan ini dilakukan untuk pembagian data yaitu data *training* (data latih) dan data uji dengan rasio 80 : 20, yaitu data latih sebanyak 232 data dan data uji sejumlah 58 dataset, sebagaimana disajikan pada tabel dibawah ini.

Tabel 4 Split Data

Data Latih (<i>Training</i>)	232 (80%)
Data Uji (<i>Testing</i>)	58 (20%)
Jumlah	290

Fine tuning Transformer

Tahapan ini meliputi penggunaan algoritma transformer IndoBERT dan NusaBERT Berikut ini merupakan ringkasan dari hasil pengukuran kedua algoritma menggunakan metrik evaluasi yang disajikan pada tabel dibawah ini.

Tabel 5. Hasil Metrik Evaluasi IndoBERT dan NusaBERT

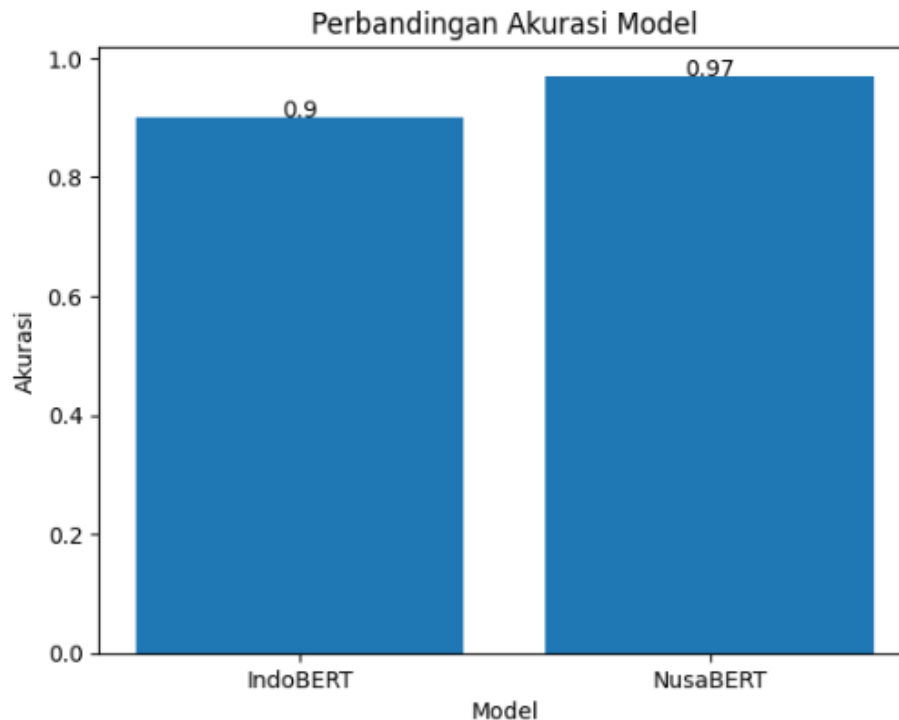
IndoBERT		NusaBERT	
Accuracy	0.90	Accuracy	0.97
Precision	0.63	Precision	0.99
Recall	0.57	Recall	0.90
F1-Score	0.59	F1-Score	0.94

Berdasarkan tabel diatas menunjukkan bahwa NusaBER menghasilkan nilai akurasi lebih

tinggi sebesar 0.97 atau 97%, dibandingkan dengan penggunaan algoritma IndoBERT dengan nilai akurasi sebesar 0.90 atau 90%. Hasil tersebut membuktikan bahwa algoritma NusaBERT lebih unggul dalam merepresentasikan dataset dibandingkan dengan algoritma IndoBERT pada konteks sentimen yang digunakan.

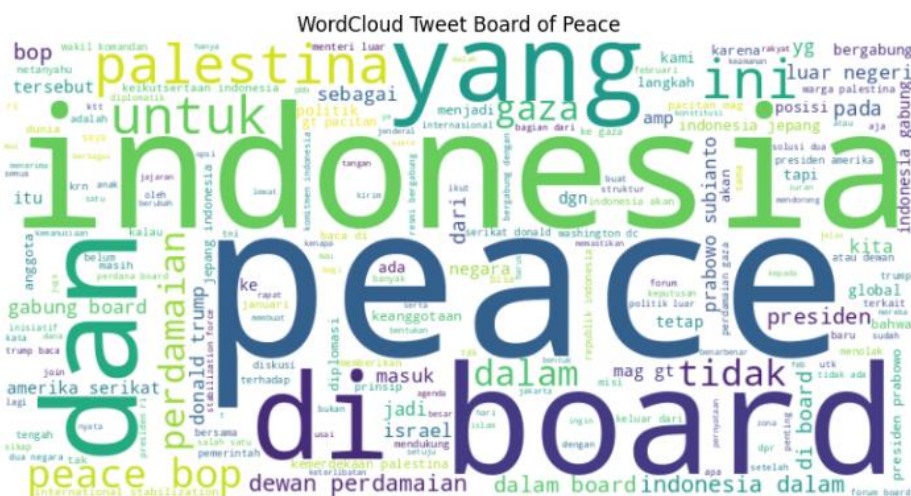
Evaluasi Model

Tahapan ini dilakukan dengan membandingkan kedua model algoritma, yaitu IndoBERT dan NusaBERT. Dibawah ini merupakan gambar grafik kedua algoritma dalam menganalisis sentimen Bergabungnya Indonesia di *Board Of Peace*.



Gambar 3. Hasil Perbandingan Evaluasi

Berdasarkan hasil gambar diatas yang tersaji, menunjukkan bahwa menunjukkan bahwa algoritma NusaBERT lebih unggul 7% dari algoritma IndoBERT. Sedangkan untuk menunjang hasil evaluasi model, maka ada word cloud tiap masing-masing kelas. Berikut merupakan word cloud, yang tersaji dalam gambar dibawah ini.



Gambar 4. Hasil Word Cloud Positif



Gambar 5. Hasil Word Cloud Negatif



Gambar 6. Hasil Word Cloud Netral

KESIMPULAN

Penelitian ini mengkaji penerapan algoritma IndoBERT dan NusaBERT dalam menganalisis sentimen terhadap kebijakan publik mengenai bergabungnya Indonesia di *Board Of Peace*. Proses pengumpulan data dilakukan hingga evaluasi model meliputi *accuracy*, *precision*, *recall* dan *F1- Score*. Berdasarkan hasil yang didapatkan bahwa nilai akurasi NusaBERT lebih unggul dari IndoBERT sebesar 7%, yaitu 97% banding 90%. Penelitian ini menegaskan bahwa pentingnya pemilihan algoritma yang tepat dalam meningkatkan performa sistem analisis sentimen pada topik kebijakan publik.

REFERENSI

- Alsaedi, R. (2024). Sentiment Analysis of Arabic Tweets: Detecting Revilement. *Turkish Journal of Computer and Mathematics Education (TURCOMAT)*, 15(3), 312–323. <https://doi.org/10.61841/turcomat.v15i3.14726>
- Arsi, P., & Waluyo, R. (2021). Analisis Sentimen Wacana Pemindahan Ibu Kota Indonesia Menggunakan Algoritma Support Vector Machine (SVM). *Jurnal Teknologi Informasi Dan Ilmu Komputer*, 8(1), 147. <https://doi.org/10.25126/jtiik.0813944>
- Arunia, A. P., Sani, R. R., Dewi, I. N., & Sulistyono, M. Y. T. (2026). *Exploring Public Opinion on the ' Makan Bergizi Gratis ' Program on X: A Comparative Analysis of IndoBERT-Large and NusaBERT-Large Models*. 10(1), 856–864.
- Diana Dwi Rahayu, Muhammad Fatchan, & Alfonsus Ligouri. (2024). Analisis Sentimen Twitter Terpilihnya Prabowo - Gibran Menggunakan Metode Neural Network. *Tematik*, 11(1), 85–91. <https://doi.org/10.38204/tematik.v11i1.1943>
- DwiYansaputra, R., Murpratiwi, S. I., & Aranta, A. (2025). *Analisis Sentimen Pengguna Platform*

- Media Sosial X Pada Topik Pemilihan Presiden 2024 Menggunakan Perbandingan Model.* 9(1), 626–634.
- Guntara, M., Ayu, I. G., Gita, D., Santi, K., Hairani, H., Zazuli, L., & Mardedi, A. (2026). *Sentiment Classification of Football Supporters Using NusaBERT Embeddings, BiLSTM, and BiGRU Methods.* 5(1), 33–42. <https://doi.org/10.30812/IJECSA.v5i1.6151>
- Ignasius, D., Novita Dewi, I., Bernadette Chayeene Norman, M., & Rakhmat Sani, R. (2025). Medical Named Entity Recognition from Indonesian Health-News using BiLSTM-CRF with Static and Contextual Embeddings. *Journal of Applied Informatics and Computing*, 9(6), 2974–2985. <https://doi.org/10.30871/jaic.v9i6.11574>
- Imaduddin, H., Kusumaningtias, L. A., & A'la, F. Y. (2023). Application of LSTM and GloVe Word Embedding for Hate Speech Detection in Indonesian Twitter Data. *Ingenierie Des Systemes d'Information*, 28(4), 1107–1112. <https://doi.org/10.18280/isi.280430>
- Indonesia, K. R. P. R. (2026). *Presiden Prabowo Tandatangani Piagam Board of Peace, Tegaskan Peran Aktif Indonesia Jaga Implementasi Solusi Dua Negara.* <https://presidenri.go.id/siaran-pers/presiden-prabowo-tandatangani-piagam-board-of-peace-tegaskan-peran-aktif-indonesia-jaga-implementasi-solusi-dua-negara/>
- Ishak, S. I., Arnilia, O., Widodo, T., & Tatwa, I. G. N. A. B. (2025). Analisis Sentimen terhadap Pemerintahan Prabowo–Gibran menggunakan IndoBERT dan LDA. *Jambura Journal of Informatics*, 1(2), 72–82. <https://doi.org/10.37905/jji.v1i2.34895>
- Moch. Habibi, F., Gelar Guntara, R., & Nuryadin, A. (2025). Komparasi Model IndoBERT dan IndoGPT untuk Analisis Sentimen pada Produk E-commerce. *Jurnal Algoritma*, 22(2), 2249–2259. <https://doi.org/10.33364/algoritma/v.22-2.3070>
- Muludi, K., Akbar, M. S., Shofiana, D. A., & Syarif, A. (2021). Sentiment Analysis Of Energy Independence Tweets Using Simple Recurrent Neural Network. *IJCCS (Indonesian Journal of Computing and Cybernetics Systems)*, 15(4), 339. <https://doi.org/10.22146/ijccs.66016>
- Nurhayati, Tanti, L., & Triandi, B. (2023). *Optimasi Support Vector Machine Menggunakan Particle Swarm Optimization.* 5(1), 120–126.
- Prabowo, A., & Indra Sanjaya, F. (2024). Penerapan Metode Transfer Learning Pada Indobert Untuk Analisis Sentimen Teks Bahasa Jawa Ngoko Lugu. *Simkom*, 9(2), 205–217. <https://doi.org/10.51717/simkom.v9i2.478>
- Ramdani, D., Irfan, M., & Lukman, N. (2025). *Perbandingan Kinerja IndoBERT, IndoRoBERTa dan NusaBERT dalam Analisis Sentimen Isu LGBT di Media Sosial X.* 8(2), 91–107.
- Sabrila, T. S., Azhar, Y., & Aditya, C. S. K. (2022). Analisis Sentimen Tweet Tentang UU Cipta Kerja Menggunakan Algoritma SVM Berbasis PSO. *JISKA (Jurnal Informatika Sunan Kalijaga)*, 7(1), 10–19. <https://doi.org/10.14421/jiska.2022.7.1.10-19>
- Sayarizki, P., & Nurrahmi, H. (2024). Implementation of IndoBERT for Indonesian Sentiment Analysis. *Indonesian Journal on Computing*, 9(August), 61–72. <https://doi.org/10.34818/indoic.2024.9.2.934>
- Singgalen, Y. A. (2025). IndoBERT-Based Sentiment Analysis for Understanding Hotel Guests' Preferences. *Journal of Computer System and Informatics (JoSYC)*, 6(2), 532–544. <https://doi.org/10.47065/josyc.v6i2.6864>
- Subarkah, P., Ikhsan, A. N., Anggraeni, E., & Sabaniyah, A. P. (2025). Sentiment Perspective of Government's Free Nutritious Meal Policy on Social Media X using Indo-BERT and Bi-LTSM. *Journal of Technology and Informatics (JoTI)*, 7(2), 201–210. <https://doi.org/10.37802/joti.v7i2.1065>
- Tampubolon, A. J., Manik, W., Ginting, M., Sipayung, S. P., Katolik, U., & Thomas, S. (2026). *Analisis Sentimen Masyarakat X Terhadap Kepemimpinan Presiden Prabowo Subianto 2025 Menggunakan Algoritma Naïve Bayes.* 14, 3616–3625.
- Tobing, C. J. L., IGN Lanang Wijayakusuma, & Luh Putu Ida Harini. (2025). Perbandingan Kinerja IndoBERT dan MBERT Untuk Deteksi Berita Hoaks Politik dalam Bahasa Indonesia. *JST (Jurnal Sains Dan Teknologi)*, 14(1), 114–123. <https://doi.org/10.23887/jstundiksha.v14i1.92126>
- Wang, Y., Guo, J., Yuan, C., & Li, B. (2022). Sentiment Analysis of Twitter Data. *Applied Sciences (Switzerland)*, 12(22), 1–14. <https://doi.org/10.3390/app122211775>