

Perbandingan Lexicon dan BERT dalam Analisis Sentimen Opini Publik Mengenai Kepolisian di Media X

Ajeng Dwi Anjani¹, Daksa Darmana², Nindya Putri Maharani³, Emi Sita Eriana⁴, Muhamad Ihsan Ashari⁵

¹⁻⁵ Fakultas Ilmu Komputer, Program Studi Sistem Informasi, Universitas Pamulang, Kota Tangerang Selatan, Indonesia

Email: ¹ajeng.rahma202@gmail.com, ²daksadarmana90@gmail.com, ³nindy.success@gmail.com,

⁴dosen02692@unpam.ac.id, ⁵dosen03154@unpam.ac.id

(* : coresponding author)

Abstrak—Media sosial X menjadi salah satu platform utama bagi masyarakat dalam menyampaikan opini terhadap isu-isu publik, termasuk yang berkaitan dengan institusi kepolisian. Penelitian ini bertujuan untuk menganalisis sentimen opini publik terhadap kepolisian dengan membandingkan dua pendekatan analisis sentimen, yaitu metode lexicon-based dan model BERT, serta menyajikan hasil analisis melalui visualisasi data interaktif menggunakan Tableau. Data diperoleh melalui proses crawling tweet berbahasa Indonesia dengan kata kunci yang berkaitan dengan kepolisian. Pengambilan data dibatasi pada fitur *top tweets*, sehingga penelitian ini bersifat eksploratif dan tidak dimaksudkan untuk merepresentasikan keseluruhan percakapan publik di media sosial. Tahapan pra-pemrosesan teks dilakukan untuk mengurangi *noise* sebelum proses klasifikasi sentimen. Pendekatan lexicon-based mengklasifikasikan sentimen berdasarkan daftar kata positif dan negatif, sedangkan model BERT melakukan klasifikasi sentimen berbasis konteks ke dalam kategori positif, negatif, dan netral. Hasil penelitian menunjukkan adanya perbedaan distribusi sentimen antara kedua metode, di mana pendekatan lexicon-based menghasilkan proporsi sentimen negatif yang lebih tinggi dibandingkan model BERT. Perbedaan tersebut mengindikasikan keterbatasan pendekatan berbasis kata dalam memahami konteks, sarkasme, dan variasi bahasa informal yang umum digunakan di media sosial. Visualisasi data menunjukkan adanya fluktuasi sentimen dan pola keterlibatan pengguna secara temporal, namun hasil tersebut perlu diinterpretasikan secara hati-hati mengingat keterbatasan data. Penelitian ini diharapkan dapat memberikan gambaran awal mengenai dinamika sentimen publik terhadap kepolisian di media sosial X serta menjadi dasar bagi penelitian lanjutan dengan cakupan data yang lebih luas.

Kata Kunci: analisis sentimen; kepolisian; media sosial X; lexicon-based; BERT; visualisasi data

Abstract—Social media X has become a major platform for the public to express opinions on public issues, including those related to law enforcement institutions such as the police. This study aims to analyze public sentiment toward the police by comparing two different sentiment analysis approaches, namely a lexicon-based method and a BERT-based model, and to present the results through interactive data visualization using Tableau. The data were collected by crawling Indonesian-language tweets containing police-related keywords. It should be noted that the data collection was limited to top tweets, which means that the dataset does not represent the entire population of public conversations on social media and is therefore exploratory in nature. Text preprocessing was conducted to reduce noise prior to sentiment classification. The lexicon-based approach classified sentiment based on predefined positive and negative word lists, while the BERT model performed context-based sentiment classification into positive, negative, and neutral categories. The results indicate notable differences in sentiment distribution between the two methods, with the lexicon-based approach producing a higher proportion of negative sentiment compared to BERT. This difference suggests the limitations of word-based methods in capturing contextual meaning, sarcasm, and informal language commonly found on social media. Data visualization reveals temporal fluctuations in sentiment and engagement patterns, although these trends should be interpreted cautiously due to data limitations. Overall, this study provides an initial overview of public sentiment dynamics toward the police on social media X and highlights the importance of using contextual models for sentiment analysis in informal text domains.

Keywords: sentiment analysis; police; social media X; lexicon-based; BERT; data visualization

1. PENDAHULUAN

Perkembangan media sosial telah mengubah cara masyarakat menyampaikan pandangan dan respons terhadap isu-isu publik. Platform media sosial X memungkinkan pengguna untuk mengekspresikan opini secara cepat, terbuka, dan masif, termasuk opini terhadap institusi negara seperti kepolisian. Berbagai peristiwa sosial, kebijakan publik, maupun kasus yang melibatkan aparat penegak hukum kerap memicu percakapan dengan muatan sentimen yang beragam.

Analisis sentimen merupakan salah satu pendekatan yang banyak digunakan untuk mengkaji kecenderungan opini publik secara kuantitatif. Namun demikian, bahasa yang digunakan di media sosial cenderung bersifat tidak formal, mengandung singkatan, kata kasar, sarkasme, serta ungkapan bercanda, sehingga menimbulkan tantangan dalam proses klasifikasi sentimen. Oleh karena itu, penelitian ini menggunakan dua pendekatan yang berbeda, yaitu lexicon-based dan BERT, untuk melihat bagaimana perbedaan metode dapat memengaruhi hasil analisis sentimen.

Selain itu, penelitian ini memanfaatkan visualisasi data menggunakan Tableau untuk membantu proses eksplorasi data dan mempermudah pemahaman terhadap pola sentimen dan dinamika percakapan yang muncul dari data yang dianalisis.

2. METODE PENELITIAN

2.1 Sumber dan Pengumpulan Data

Data yang digunakan dalam penelitian ini berasal dari platform media sosial X dan dikumpulkan melalui teknik pengambilan data otomatis (*data crawling*). Proses pengumpulan data dilakukan dengan memanfaatkan perangkat Tweet-Harvest, dengan pengaturan bahasa Indonesia (*lang=id*) serta kata kunci yang berkaitan dengan isu kepolisian. Pengambilan data difokuskan pada fitur *top tweets*, sehingga jumlah dan cakupan tweet yang diperoleh tidak mencerminkan keseluruhan percakapan publik di media sosial. Dengan demikian, data yang dikumpulkan digunakan sebagai sampel bersifat eksploratif dan ditujukan untuk mendukung analisis sentimen, bukan untuk merepresentasikan kondisi opini publik secara menyeluruh.

2.2 Pra-pemrosesan Data

Tahapan pra-pemrosesan meliputi penghapusan URL, mention, hashtag, karakter non-alfanumerik, serta normalisasi teks menjadi huruf kecil. Tahapan ini bertujuan untuk mengurangi noise pada data sebelum dilakukan analisis sentimen.

2.3 Analisis Sentimen Lexicon-Based

Analisis sentimen lexicon-based dilakukan dengan mencocokkan kata-kata dalam tweet dengan daftar kata positif dan negatif berbahasa Indonesia. Tweet yang tidak mengandung kata dari kedua kategori tersebut diklasifikasikan sebagai sentimen netral. Pendekatan ini digunakan sebagai baseline untuk membandingkan hasil dengan model berbasis konteks.

2.4 Analisis Sentimen Menggunakan BERT

Pendekatan berbasis BERT diterapkan untuk melakukan klasifikasi sentimen *tweet* dengan mempertimbangkan konteks kalimat ke dalam tiga kelas, yaitu positif, negatif, dan netral. Hasil klasifikasi yang diperoleh dari model BERT selanjutnya dianalisis dan dibandingkan dengan hasil yang dihasilkan oleh metode lexicon-based guna mengidentifikasi perbedaan distribusi sentimen antara kedua pendekatan tersebut. Model yang digunakan dalam penelitian ini adalah IndoBERT, yaitu model prelatih yang dikembangkan khusus untuk bahasa Indonesia. Model tersebut diaplikasikan secara langsung tanpa melalui tahap fine-tuning tambahan. Evaluasi kuantitatif seperti pengukuran akurasi tidak dilakukan, mengingat penelitian ini bersifat eksploratif dan difokuskan pada analisis perbandingan pola distribusi sentimen.

2.5 Visualisasi Data

Hasil analisis divisualisasikan menggunakan Tableau dalam bentuk grafik temporal, distribusi sentimen, serta visualisasi kata yang sering muncul. Visualisasi ini bersifat eksploratif dan digunakan untuk membantu interpretasi pola data.

3. ANALISA DAN PEMBAHASAN

3.1 Hasil dan Pembahasan

Hasil analisis menunjukkan bahwa metode lexicon-based menghasilkan proporsi sentimen negatif yang lebih tinggi dibandingkan dengan model BERT. Hal ini diduga disebabkan oleh kecenderungan pendekatan lexicon-based dalam mengklasifikasikan kata-kata bernada kasar atau

kritik langsung sebagai sentimen negatif tanpa mempertimbangkan konteks kalimat secara menyeluruh.

Sebaliknya, hasil analisis menggunakan BERT menunjukkan distribusi sentimen yang relatif lebih seimbang. Model BERT mampu mempertimbangkan konteks kalimat secara lebih baik, sehingga tidak seluruh kata bernada negatif diklasifikasikan sebagai sentimen negatif apabila konteks kalimat menunjukkan makna yang berbeda.

Visualisasi temporal menunjukkan adanya fluktuasi jumlah percakapan pada periode tertentu. Namun, lonjakan tersebut tidak secara langsung diinterpretasikan sebagai respons terhadap peristiwa spesifik tertentu, mengingat keterbatasan data dan teknik pengambilan tweet yang digunakan dalam penelitian ini.

Berdasarkan Gambar 3, percakapan publik terkait kepolisian di media sosial X sepanjang Januari hingga Desember 2025 didominasi oleh sentimen netral. Hal ini menunjukkan bahwa sebagian besar tweet bersifat informatif, berupa komentar umum, kutipan berita, atau diskusi tanpa ekspresi emosi yang eksplisit.

Pada periode Januari hingga Juli 2025, jumlah tweet relatif stabil dengan fluktuasi kecil pada setiap kategori sentimen. Sentimen negatif dan positif muncul dalam jumlah yang lebih rendah dibandingkan sentimen netral, mengindikasikan bahwa ekspresi opini yang bersifat evaluatif tidak selalu mendominasi percakapan publik.

Lonjakan sentimen negatif mulai terlihat pada bulan Agustus 2025. Peningkatan ini bertepatan dengan meningkatnya perhatian publik terhadap isu-isu sosial yang melibatkan aparat kepolisian, yang memicu munculnya kata-kata bernada kritik dalam percakapan daring. Namun, lonjakan tersebut bersifat sementara dan kembali menurun pada bulan berikutnya.

3.2 Lonjakan Sentimen Negatif pada Agustus 2025

Berdasarkan Gambar 3, sentimen negatif mencapai nilai tertinggi pada bulan Agustus 2025 dengan jumlah 41 tweet. Peningkatan ini menunjukkan adanya eskalasi kritik publik terhadap kepolisian pada periode tersebut dibandingkan bulan-bulan sebelumnya.

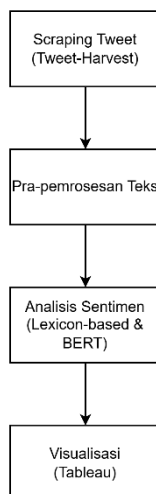
Lonjakan sentimen negatif pada bulan Agustus 2025 terjadi bersamaan dengan meningkatnya perhatian publik terhadap isu demonstrasi dan peristiwa sosial yang melibatkan kepolisian. Namun, penelitian ini tidak melakukan analisis kausal secara langsung sehingga keterkaitan tersebut bersifat temporal.

Namun demikian, penelitian ini tidak melakukan analisis kausal secara langsung antara peristiwa tertentu dengan sentimen yang muncul. Oleh karena itu, keterkaitan antara lonjakan sentimen negatif dan peristiwa tersebut didasarkan pada kesesuaian temporal antara waktu kejadian dan peningkatan volume percakapan bernada negatif.

3.3 Lonjakan Desember 2025

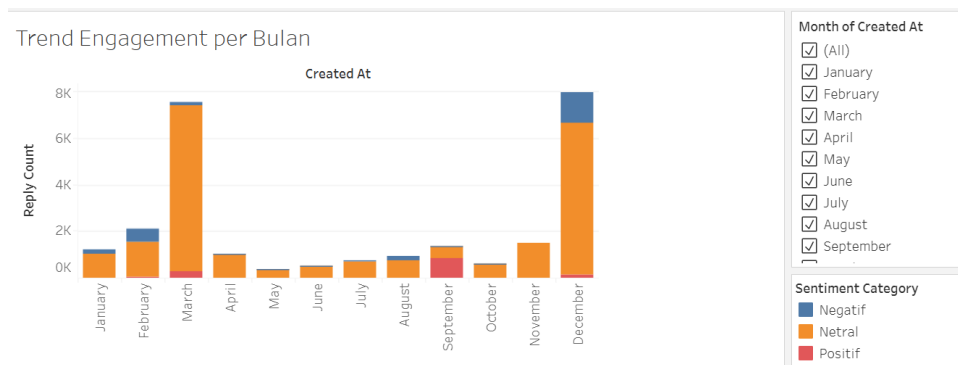
Pada bulan Desember 2025 terlihat lonjakan yang sangat signifikan, terutama pada kategori sentimen netral. Perlu dicatat bahwa data pada bulan ini dikumpulkan hanya hingga tanggal 8 Desember 2025 dan didominasi oleh tweet dengan format *quote tweet*. Kondisi ini menyebabkan akumulasi data meningkat secara tidak proporsional dibandingkan bulan sebelumnya.

Selain itu, proses pengambilan data menggunakan batasan *top tweets* dengan jumlah maksimum tertentu, sehingga distribusi sentimen pada bulan Desember tidak sepenuhnya merepresentasikan keseluruhan percakapan publik. Oleh karena itu, lonjakan pada periode ini perlu diinterpretasikan secara hati-hati dan tidak dapat dibandingkan secara langsung dengan bulan lainnya.



Gambar 1. Skema Tahapan Penelitian

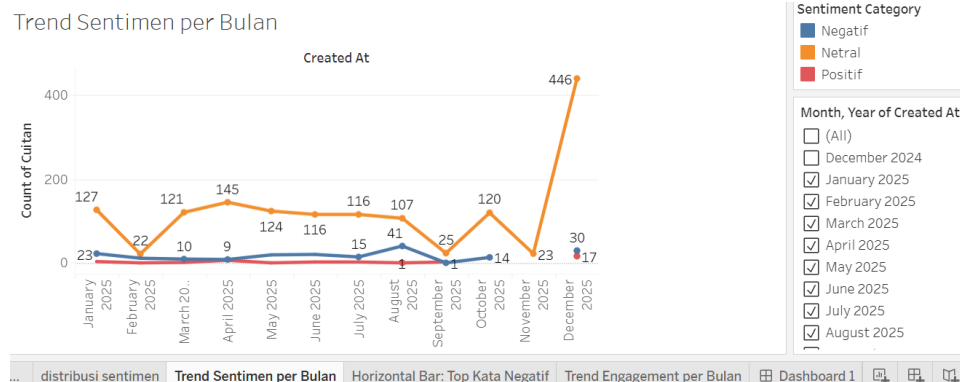
Skema pada Gambar 1 merepresentasikan rangkaian tahapan penelitian yang disusun secara berurutan. Proses diawali dengan akuisisi data tweet melalui teknik pengambilan data otomatis, kemudian dilanjutkan dengan tahap pembersihan dan normalisasi teks. Tahap berikutnya meliputi proses pengelompokan sentimen dengan menerapkan pendekatan berbasis leksikon serta model berbasis pembelajaran mendalam, sebelum hasil analisis disajikan dalam bentuk visualisasi menggunakan Tableau. Rangkaian tahapan tersebut disusun untuk menggambarkan alur kerja penelitian secara terstruktur sehingga setiap proses analisis dapat dilakukan secara konsisten dan terintegrasi.



Gambar 2. Trend Engagement cuitan berdasarkan tingkat interaksi masyarakat melalui kolom reply.

Gambar 2 menampilkan tingkat engagement publik terhadap cuitan terkait kepolisian yang diukur berdasarkan jumlah reply per bulan, yang dikelompokkan menurut kategori sentimen. Visualisasi ini digunakan untuk melihat respons audiens terhadap cuitan dengan muatan sentimen positif, negatif, dan netral. Terlihat bahwa cuitan dengan sentimen negatif cenderung memperoleh jumlah reply yang lebih tinggi pada periode tertentu dibandingkan sentimen lainnya. Hal ini mengindikasikan bahwa sentimen negatif lebih memicu interaksi dan diskusi lanjutan di media sosial X.

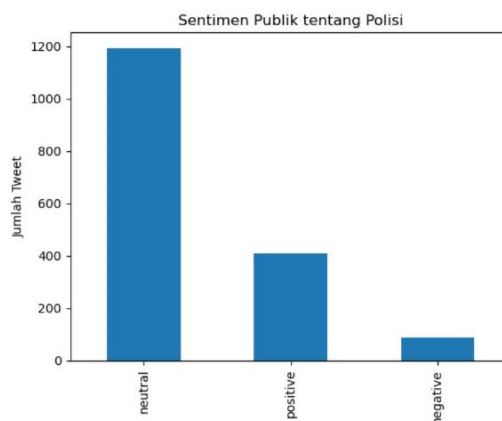
Hasil *engagement* ini kemudian dianalisis lebih lanjut melalui tren sentimen per bulan untuk melihat dinamika percakapan secara temporal, sebagaimana ditunjukkan pada Gambar 3.



Gambar 3. Tren Sentimen Tweet terhadap Kepolisian per Bulan (Lexicon-Based)

Gambar 3 menunjukkan tren sentimen opini publik terhadap kepolisian per bulan sepanjang tahun 2025. Visualisasi ini memperlihatkan fluktuasi jumlah tweet dengan kecenderungan peningkatan pada periode tertentu. Peningkatan sentimen negatif pada beberapa bulan mengindikasikan adanya peningkatan perhatian publik terhadap isu-isu yang melibatkan kepolisian. Namun, karena data diperoleh dari fitur *top tweets*, lonjakan tersebut tidak dapat diartikan sebagai representasi keseluruhan opini publik.

3.4 Perbandingan Hasil Analisis Sentimen Lexicon-Based dan BERT



4. KESIMPULAN

Penelitian ini menunjukkan bahwa pemilihan metode analisis sentimen berpengaruh terhadap hasil klasifikasi opini publik di media sosial X. Pendekatan lexicon-based dan BERT menghasilkan distribusi sentimen yang berbeda, sehingga penggunaan lebih dari satu metode dapat memberikan gambaran yang lebih komprehensif. Visualisasi data menggunakan Tableau membantu proses eksplorasi dan interpretasi data, meskipun hasil penelitian tetap perlu dipahami dalam konteks keterbatasan data yang digunakan. Keterbatasan penelitian ini terletak pada jumlah data dan metode pengambilan tweet yang hanya menggunakan fitur *top tweets*. Penelitian selanjutnya disarankan menggunakan data yang lebih besar, teknik crawling real-time, serta evaluasi kuantitatif performa model.

UCAPAN TERIMA KASIH

Penulis menyampaikan penghargaan yang setinggi-tingginya kepada Bapak/Ibu Emi Sita Eriana, S.Kom., M.Kom. dan Muhamad Ihsan Ashari, S.Kom., M.Kom. atas peran dan kontribusi yang diberikan dalam mendampingi proses penelitian ini. Arahan, saran, serta evaluasi yang

diberikan selama tahapan perencanaan hingga penyusunan artikel telah memberikan dukungan penting terhadap kelancaran dan penyempurnaan penelitian yang dilakukan.

REFERENCES

- Ainin, S., Feizollah, A., Anuar, N. B., & Abdullah, N. A. (2020). Sentiment analyses of multilingual social media data. *Information Processing & Management*, 57(5), 102303. <https://doi.org/10.1016/j.ipm.2020.102303>
- Anwar, C., Handijono, A., & Harits, A. (2025). Pemanfaatan penggunaan sosial media dengan bijak dalam teknologi informasi di era digital di SMK Media Informatika. *Journal of Community Service Information System Synergy*, 1(1), 71–77.
- Anwar, C., Harits, A., & Handijono, A. (2025). Pemanfaatan media sosial dalam membangun identitas diri sebagai strategi personal branding (Studi kasus: SMKS IPTEK Tangerang Selatan). *JIPM: Jurnal Inovasi Pengabdian Masyarakat*, 3(1), 27–32.
- Devlin, J., Chang, M. W., Lee, K., & Toutanova, K. (2018). BERT: Pre-training of deep bidirectional transformers for language understanding. *Proceedings of the 2018 Conference of the North American Chapter of the Association for Computational Linguistics (NAACL-HLT)*, 4171–4186. <https://doi.org/10.18653/v1/N18-1045>
- Few, S. (2013). *Information dashboard design: Displaying data for at-a-glance monitoring* (2nd ed.). Burlingame, CA: Analytics Press.
- Giachanou, A., & Crestani, F. (2016). Like it or not: A survey of Twitter sentiment analysis methods. *ACM Computing Surveys*, 49(2), 1–41. <https://doi.org/10.1145/2938640>
- Gusman, D. V., Syafii, I., Satrio, B., Harits, A., Herindra, L. D., Sedyono, E., & Widodo, A. P. (2021). Pengaruh budaya dan lingkungan dalam menentukan keberhasilan implementasi sistem. *SISTEMASI*, 10(2), 258–267.
- Knaflitz, S. N. (2020). *Storytelling with data: A data visualization guide for business professionals*. Hoboken, NJ: Wiley.
- Koto, F., Rahimi, A., Lau, J. H., & Baldwin, T. (2020). IndoLEM and IndoBERT: A benchmark dataset and pre-trained language model for Indonesian NLP. *Proceedings of the 28th International Conference on Computational Linguistics (COLING)*, 757–770.
- Kurniawan, D., & Azhari, S. N. (2019). Analisis sentimen media sosial berbahasa Indonesia menggunakan metode lexicon-based. *Jurnal Teknologi Informasi dan Ilmu Komputer*, 6(1), 89–96.
- Liu, B. (2015). *Sentiment analysis: Mining opinions, sentiments, and emotions*. Cambridge: Cambridge University Press.
- Medhat, W., Hassan, A., & Korashy, H. (2014). Sentiment analysis algorithms and applications: A survey. *Ain Shams Engineering Journal*, 5(4), 1093–1113. <https://doi.org/10.1016/j.asej.2014.04.011>
- Pang, B., & Lee, L. (2008). Opinion mining and sentiment analysis. *Foundations and Trends in Information Retrieval*, 2(1–2), 1–135. <https://doi.org/10.1561/15000000011>
- Sun, C., Huang, L., & Qiu, X. (2019). Utilizing BERT for aspect-based sentiment analysis. *Proceedings of the 2019 Conference on Empirical Methods in Natural Language Processing (EMNLP)*, 602–607.
- Taboada, M., Brooke, J., Tofiloski, M., Voll, K., & Stede, M. (2011). Lexicon-based methods for sentiment analysis. *Computational Linguistics*, 37(2), 267–307. https://doi.org/10.1162/COLI_a_00049
- Wilie, B., Vincentio, K., Winata, G. I., Cahyawijaya, S., Li, X., Lim, Z. Y., ... Fung, P. (2020). IndoNLU: Benchmark and resources for evaluating Indonesian natural language understanding. *Proceedings of the 2020 Conference on Empirical Methods in Natural Language Processing (EMNLP)*, 843–857.
- Zhang, L., Wang, S., & Liu, B. (2018). Deep learning for sentiment analysis: A survey. *Wiley Interdisciplinary Reviews: Data Mining and Knowledge Discovery*, 8(4), e1253. <https://doi.org/10.1002/widm.1253>
- Zimbra, D., Abbasi, A., Zeng, D., & Chen, H. (2018). The state-of-the-art in Twitter sentiment analysis. *ACM Computing Surveys*, 50(2), 1–37. <https://doi.org/10.1145/3120343>