

BAB V KESIMPULAN DAN SARAN

A. Kesimpulan

Berdasarkan perancangan dan implementasi yang dilakukan dalam penelitian ini, dapat disimpulkan bahwa:

1. Analisis sentimen terhadap 2289 ulasan pengguna *ChatGPT* di *Google Play Store* (Januari–Maret 2025) dilakukan melalui tahapan *preprocessing* dan pelabelan otomatis berdasarkan skor *rating*. Hasilnya menunjukkan mayoritas ulasan bersentimen positif 1883 data (82,45%), disusul negatif 272 data (11,90%) dan netral 129 data (5,65%). Visualisasi *wordcloud* mengungkap bahwa kata dominan pada ulasan positif seperti *bagus*, *bantu*, dan *mudah* mencerminkan kepuasan pengguna. Ulasan netral menunjukkan penilaian seimbang dengan harapan perbaikan, sementara ulasan negatif banyak mengandung keluhan teknis seperti *error*, *limit*, dan *login*.
2. Evaluasi performa empat algoritma klasifikasi yaitu *Naive bayes*, *SVM*, *Random forest*, dan *Decision tree* dilakukan dengan menerapkan TF-IDF dan membagi data dengan rasio 80:20. Pengukuran dilakukan menggunakan akurasi, presisi, *recall*, dan *F1-score*. Hasilnya, *SVM* mencatat akurasi tertinggi (98,32%), diikuti *Random forest* (96,55%), *Naive bayes* (90,71%), dan *Decision tree* (88,05%), sehingga *SVM* dan *Random forest* dinilai paling andal untuk klasifikasi sentimen pengguna *ChatGPT*. Hasil ini konsisten dengan beberapa penelitian sebelumnya yang juga menunjukkan keunggulan *SVM*, sehingga memperkuat bukti bahwa algoritma ini efektif untuk klasifikasi sentimen pada data ulasan berbahasa Indonesia.

B. Saran

Berdasarkan hasil penelitian dan temuan yang diperoleh, terdapat beberapa saran yang dapat diberikan untuk pengembangan penelitian selanjutnya:

1. Penelitian serupa dapat diperluas dengan mengeksplorasi algoritma lain yang lebih kompleks seperti XGBoost, LightGBM, atau pendekatan deep learning seperti LSTM dan BERT untuk melihat potensi peningkatan performa.
2. Untuk pengembangan lebih lanjut, dapat dipertimbangkan penggunaan metode pelabelan manual atau semi-otomatis yang mempertimbangkan konteks isi ulasan sehingga dapat memberikan perbandingan hasil yang lebih komprehensif.
3. Pada penelitian berikutnya, ruang lingkup dapat diperluas dengan mencakup rentang waktu yang lebih panjang, berbagai bahasa, atau *platform* lain seperti App Store, Twitter, maupun forum pengguna, guna memperoleh gambaran sentimen yang lebih beragam.
4. Hasil penelitian ini berpotensi diimplementasikan ke dalam sebuah sistem yang mampu melakukan prediksi sentimen secara otomatis. Pada penelitian selanjutnya, pengembangan sistem tersebut dapat dilakukan dengan memanfaatkan algoritma yang menunjukkan performa terbaik, sehingga hasil penelitian ini dapat langsung diintegrasikan dalam aplikasi analisis sentimen terhadap ulasan pengguna *ChatGPT*.

DAFTAR PUSTAKA

- Agastya, I. M. A. (2018). Pengaruh Stemmer Bahasa Indonesia Terhadap Peforma Analisis Sentimen Terjemahan Ulasan Film. *Jurnal Tekno Kompak*, 12(1), 18. <https://doi.org/10.33365/jtk.v12i1.70>
- Alita, D., & Isnain, A. R. (2020). Pendeteksian Sarkasme pada Proses Analisis Sentimen Menggunakan Random Forest Classifier. *Jurnal Komputasi*, 8(2), 50–58. <https://doi.org/10.23960/komputasi.v8i2.2615>
- Alwi, M. N. (2024). *CRISP-DM: Tahapan, Studi Kasus, Kelebihan, dan Kekurangan*. Dicoding. https://www.dicoding.com/blog/crisp-dm-tahapan-studi-kasus-kelebihan-dan-kekurangan/?utm_source=ChatGPT.com
- Amin, F. (2012). Sistem Temu Kembali Informasi dengan Metode Vector Space Model. *Jurnal Sistem Informasi Bisnis*, 2(2), 78–83. <https://doi.org/10.21456/vol2iss2pp078-083>
- Amri, S. (2020). Perbandingan Kerangka Model Klasifikasi untuk Pemilihan Metode Kontrasepsi dengan Pendekatan CRIPS-DM. *Information Science and Library*, 1(1), 14. <https://doi.org/10.26623/jisl.v1i1.2488>
- API Reference. (n.d.).
- Ardiani, L., Sujaini, H., & Tursina, T. (2020). Implementasi Sentiment Analysis Tanggapan Masyarakat Terhadap Pembangunan di Kota Pontianak. *Jurnal Sistem Dan Teknologi Informasi (Justin)*, 8(2), 183. <https://doi.org/10.26418/justin.v8i2.36776>
- Ardiyansah, & Parjito. (2024). Perbandingan Metode Naïve Bayes dan Support Vector Machine Dalam Analisis Sentimen Terhadap Tokoh Publik. *KLIK: Kajian Ilmiah Informatika Dan Komputer*, 4(6), 2813–2821. <https://doi.org/10.30865/klik.v4i6.1928>
- Azhari, A., & Hadi, M. S. (2021). Multinomial Naïve Bayes for Sentiment Analysis of Indonesian 's Local Government Performance. *Signal and Image Processing Letters*, 3(2), 1–10.
- Bangun, O., Mawengkang, H., & Efendi, S. (2022). Metode Algoritma Support Vector Machine (SVM) Linier Dalam Memprediksi Kelulusan Mahasiswa.

- Jurnal Media Informatika Budidarma*, 6(4), 2006.
<https://doi.org/10.30865/mib.v6i4.4572>
- Brownlee, J. (2021). *One-vs-Rest and One-vs-One for Multi-Class Classification*. Machine Learning Mastery. <https://machinelearningmastery.com/one-vs-rest-and-one-vs-one-for-multi-class-classification/>
- Cindo, M., Rini, D. P., & Ermatita. (2019). Literatur Review: Metode Klasifikasi Pada Sentimen Analisis. *SAINTEKS*, 66–70. <https://seminar-id.com/semnas-sainteks2019.html>
- Ekrinifda, A., Ramadhan, S. A., Marvella, S., & Fansyuri, M. (2025). Analisis Perbandingan Algoritma Random Forest Dan Decision Tree Pada Prediksi Penyakit Diabetes. *Jurnal Riset Informatika Dan Inovasi*, 2(11), 2011–2016. <https://jurnalmahasiswa.com/index.php/jriin/article/view/2289>
- Eskiyaturrofikoh, E., & Suryono, R. R. (2024). Analisis Sentimen Aplikasi X pada Google Play Store Menggunakan Algoritma Naive Bayes dan Support Vector Machine (SVM). *JUPI (Jurnal Ilmiah Penelitian Dan Pembelajaran Informatika)*, 9(3), 1408–1419. <https://doi.org/10.29100/jipi.v9i3.5392>
- Evan, F. H., & W.P, Y. S. P. (2014). Pembangunan Perangkat Lunak Peringkat Dokumen dari Banyak Sumber Menggunakan Sentence Scoring dengan Metode TF-IDF. *Seminar Nasional Aplikasi Teknologi Informasi (SNATI) Yogyakarta*, 21. <https://journal.uui.ac.id/Snati/article/view/3286>
- Fang, X., & Zhan, J. (2015). Sentiment analysis using product review data. *Journal of Big Data*, 2(1), 5. <https://doi.org/10.1186/s40537-015-0015-2>
- Faris, B. A., Ilyasa, M. D., Apriansyah, D., Rianto, M. R., & Firdaus, U. (2024). Pemanfaatan AI dalam Analisis Basis Data. *Karimah Tauhid*, 3(3), 3838–3845. <https://doi.org/10.30997/karimahtauhid.v3i3.12308>
- Firdaus, A., & Firdaus, W. I. (2021). Text Mining Dan Pola Algoritma Dalam Penyelesaian Masalah Informasi : (Sebuah Ulasan). *JUPITER*, 13(1), 66–78. <https://jurnal.polsri.ac.id/index.php/jupiter/article/view/3249>
- H.Patil, P., Thube, S., Ratnaparkhi, B., & Rajeswari, K. (2014). Analysis of Different Data Mining Tools using Classification, Clustering and Association Rule Mining. *International Journal of Computer Applications*, 93(8), 35–39.

<https://doi.org/10.5120/16238-5766>

- Han, J., Kamber, M., & Pei, J. (2012). *Data Mining: Concepts and Techniques*. In *Data Mining: Concepts and Techniques*. <https://doi.org/10.1016/C2009-0-61819-5>
- Hardiansyah, Z. (2023). *Apa Itu ChatGPT: Pengertian, Cara Menggunakan, dan kegunaannya*. Kompas.Com. <https://tekno.kompas.com/read/2023/10/01/13000087/apa-itu-ChatGPT--pengertian-cara-menggunakan-dan-kegunaannya?page=all>
- Hartanto, A. D., Syaputra, A., & Pristyanto, Y. (2019). Best Parameter Selection Of Rabin-Karp Algorithm In Detecting Document Similarity. *International Conference on Informaton and Communications Technology (ICOIACT)*, 457–461. <https://doi.org/10.1109/ICOIACT46704.2019.8938458>
- Hassani, H., & Silva, E. S. (2023). The Role of *ChatGPT* in Data Science: How AI-Assisted Conversational Interfaces Are Revolutionizing the Field. *Big Data and Cognitive Computing*, 7(2). <https://doi.org/10.3390/bdcc7020062>
- Hendriyanto, M. D., Ridha, A. A., & Enri, U. (2022). Analisis Sentimen Ulasan Aplikasi Mola Pada Google Play Store Menggunakan Algoritma Support Vector Machine. *INTECOMS: Journal of Information Technology and Computer Science*, 5(1), 1–7. <https://doi.org/10.31539/intecom.v5i1.3708>
- Herlawati, H., Handayanto, R. T., Atika, P. D., Khasanah, F. N., Yusuf, A. Y. P., & Septia, D. Y. (2021). Analisis Sentimen Pada Situs Google Review dengan Naïve Bayes dan Support Vector Machine. *Jurnal Komtika (Komputasi Dan Informatika)*, 5(2), 153–163. <https://doi.org/10.31603/komtika.v5i2.6280>
- Hu, K. (2023). *ChatGPT sets record for fastest-growing user base - analyst note*. Reuters.Com. <https://www.reuters.com/technology/ChatGPT-sets-record-fastest-growing-user-base-analyst-note-2023-02-01/>
- Hudaya, C. S., Fakhurroja, H., & Alamsyah, A. (2019). Analisis Persepsi Konsumen Terhadap Brand Go-Jek Pada Media Sosial Twitter Menggunakan Metode Sentiment Analysis Dan Topic Modelling. *Jurnal Mitra Manajemen*, 3(6), 664–673. <https://doi.org/10.52160/ejmm.v3i6.244>
- Indriyani, F. A., Fauzi, A., & Faisal, S. (2023). Analisis sentimen aplikasi tiktok

- menggunakan algoritma naïve bayes dan support vector machine. *TEKNOSAINS: Jurnal Sains, Teknologi Dan Informatika*, 10(2), 176–184. <https://doi.org/10.37373/tekno.v10i2.419>
- Jaka H, A. tri. (2015). *Preprocessing Text untuk Meminimalisir Kata yang Tidak Berarti dalam Proses Text Mining*. *Jurnal Informatika UPGRIS*, 1, 1–9.
- Kanugrahan, G., Putra, V. H. C., & Ramdhani, Y. (2024). Analisis Sentimen Aplikasi Gojek Menggunakan SVM, Random Forest dan Decision Tree. *Jurnal Infortech*, 6(2), 171–178. <https://doi.org/10.31294/infortech.v6i2.24594>
- Khoirul Insan, M. K., Hayati, U., & Nurdiawan, O. (2023). Analisis Sentimen Aplikasi Brimo Pada Ulasan Pengguna Di Google Play Menggunakan Algoritma Naive Bayes. *JATI (Jurnal Mahasiswa Teknik Informatika)*, 7(1), 478–483. <https://doi.org/10.36040/jati.v7i1.6373>
- Kuncheva, L. I., Rodríguez, J. J., Plumptre, C. O., Linden, D. E. J., & Johnston, S. J. (2010). Random Subspace Ensembles for fMRI Classification. *IEEE TRANSACTIONS ON MEDICAL IMAGING*, 29(2), 531–542. <https://doi.org/10.1109/TMI.2009.2037756>
- Kusrini, & Luthfi, E. T. (2009). *Algoritma data mining* (T. A. Prabowo (Ed.)). C.V ANDI OFFSET.
- Larasati, F. A., Ratnawati, D. E., & Hanggara, B. T. (2022). Analisis Sentimen Ulasan Aplikasi Dana dengan Metode Random Forest. *Jurnal Pengembangan Teknologi Informasi Dan Ilmu Komputer*, 6(9), 4305–4313. <https://j-ptiik.ub.ac.id/index.php/j-ptiik/article/view/11562>
- Leippold, M. (2023). Thus spoke GPT-3: Interviewing a large-language model on climate finance. *Finance Research Letters*, 53(December 2022), 1–4. <https://doi.org/10.1016/j.frl.2022.103617>
- Lestari, D. A., & Mahdiana, D. (2021). Penerapan Algoritma K-Nearest Neighbor pada Twitter untuk Analisis Sentimen Masyarakat Terhadap Larangan Mudik 2021. *Informatik: Jurnal Ilmu Komputer*, 17(2), 123. <https://doi.org/10.52958/iftk.v17i2.3629>
- Manaf, S. A. R., Fitrianto, A., & Soleh, A. M. (2024). Perbandingan Algoritma

- Pohon dengan Beberapa Skenario Pelabelan untuk Analisis Sentimen pada Aplikasi Milik Pemerintah/BUMN. *Jurnal Edukasi Dan Penelitian Informatika (JEPIN)*, 10(1), 24. <https://doi.org/10.26418/jp.v10i1.73512>
- Markoulidakis, I., Kopsiaftis, G., Rallis, I., & Georgoulas, I. (2021). Multi-class confusion matrix reduction method and its application on net promoter score classification problem. *Proceedings of the 14th PErvasive Technologies Related to Assistive Environments Conference*, 412–419. <https://doi.org/10.1145/3453892.3461323>
- Maulana, R., Voutama, A., & Ridwan, T. (2023). Analisis Sentimen Ulasan Aplikasi MyPertamina Pada Google Play Store Menggunakan Algoritma NBC. *Jurnal Teknologi Terpadu*, 9(1), 42–48. <https://journal.nurulfikri.ac.id/index.php/jtt>
- Muhammadin, A., & Sobari, I. A. (2021). Analisis Sentimen Pada Ulasan Aplikasi Kredivo Dengan Algoritma Svm Dan Nbc. *Reputasi: Jurnal Rekayasa Perangkat Lunak*, 2(2), 85–91. <https://doi.org/10.31294/reputasi.v2i2.785>
- Nita, S., Resty, E., Sari, N., & Aldida, J. D. (2023). Implementasi ChatGPT-OpenAI sebagai Inovasi Media Pembelajaran berbasis Artificial Intelligence bagi Tenaga Pendidik di Era Society 5 . 0. *Seminar Nasional Amikom Surakarta (SEMNAS)*, November, 69–80.
- Niyu, Desideria Dwihadiah, Azalia Gerungan, & Herman Purba. (2024). Penggunaan ChatGPT di Kalangan Mahasiswa dan Dosen Perguruan Tinggi Indonesia. *CoverAge: Journal of Strategic Communication*, 14(2), 130–145. <https://doi.org/10.35814/coverage.v14i2.6058>
- Oktavian, R., Aldya, R. F., & Arifendi, R. F. (2024). Artificial Intelligence dan Pendidikan Era Society 5.0. *Inteligensi : Jurnal Ilmu Pendidikan*, 6(2), 143–150. <https://doi.org/10.33366/ilg.v6i2.5798>
- Oktavianto, H., Sulisty, H. W., Wijaya, G., & Irawan, D. (2024). Analisis Komparasi Kinerja Metode Decision Tree dan Random Forest dalam Klasifikasi Teks Data Kesehatan. 11(1), 56–65.
- Permana, R. A., & Sahara, S. (2019). Metode Support Vector Machine Sebagai

- Penentu Kelulusan Mahasiswa pada Pembelajaran Elektronik. *Jurnal Khatulistiwa Informatika*, 7(1), 50–58. <https://doi.org/10.31294/jki.v7i1.5743>
- Pertiwi, M. W. (2019). Analisis Sentimen Opini Publik Mengenai Sarana dan Transportasi Mudik Tahun 2019 pada Twitter Menggunakan Algoritma Naive Bayes, Neural Network, KNN dan SVM. *Inti Nusa Mandiri*, 14(1), 27–32.
- Pirouz, Z. M., Tilaki, K. H., Zavareh, M. S. H., & Bahrami, S. (2024). *Development of decision tree classification algorithms in predicting mortality of COVID - 19 patients*. 7. <https://doi.org/https://doi.org/10.1186/s12245-024-00681-7>
- Pratama, S. F., Andrean, R., & Nugroho, A. (2019). Analisis Sentimen Twitter Debat Calon Presiden Indonesia Menggunakan Metode Fined-Grained Sentiment Analysis. *JOINTECS (Journal of Information Technology and Computer Science)*, 4(2), 39. <https://doi.org/10.31328/jointecs.v4i2.1004>
- Pribadi, M. A. (2019). *Perbandingan Metode-Metode Klasifikasi Untuk Analisis Sentimen Berdasarkan Pembentukan Teknik Vector Space Model*.
- Puh, K., & Bagić Babac, M. (2023). Predicting sentiment and rating of tourist reviews using machine learning. *Journal of Hospitality and Tourism Insights*, 6(3), 1188–1204. <https://doi.org/10.1108/JHTI-02-2022-0078>
- Ramadhana, R. Z., & Nasution, M. I. P. (2024). *Analisis Dampak Penerapan Teknologi AI pada Pengambilan Keputusan Strategis dalam Sistem Informasi Manajemen*. 2(1), 161–168. <https://doi.org/https://doi.org/10.59024/jis.v2i1.579>
- Raschka, S. (2017). *Naive Bayes and Text Classification I - Introduction and Theory*. 1–20. <http://arxiv.org/abs/1410.5329>
- Rifaldi, D., Abdul Fadlil, & Herman. (2023). Teknik *Preprocessing* Pada Text Mining Menggunakan Data Tweet “Mental Health.” *Decode: Jurnal Pendidikan Teknologi Informasi*, 3(2), 161–171. <https://doi.org/10.51454/decode.v3i2.131>
- Rifaldi, M. I., Ramadhan, Y. R., & Jaelani, I. (2023). Analisis Sentimen Terhadap Aplikasi ChatGPT Pada Twitter Menggunakan Algoritma Naïve Bayes.

- Jurnal Sains Komputer & Informatika (J-SAKTI*, 7(2), 802–814.
<https://doi.org/http://dx.doi.org/10.30645/j-sakti.v7i2.687>
- Rizki, A. S., Tjahyanto, A., & Trialih, R. (2019). Comparison of *stemming* algorithms on Indonesian text processing. *Telkomnika (Telecommunication Computing Electronics and Control)*, 17(1), 95–102.
<https://doi.org/10.12928/TELKOMNIKA.v17i1.10183>
- Sagala, G. J., & Samuel, Y. T. (2024). Sentiment Analysis on *ChatGPT* App Reviews on Google *Play Store* Using Random Forest Algorithm , Support Vector Machine and Naïve Bayes. *International Journal of Engineering Business and Social Science*, 2(04), 1194–1204.
<https://doi.org/https://doi.org/10.58451/ijebss.v2i04.148>
- Salsabila, A., & Muntahanah. (n.d.). Analisis Sentimen Ulasan Aplikasi *ChatGPT* Pada Google Play Menggunakan Metode Support Vector Machine. *Jurnal Ilmiah Komputer*, 714–723. <https://doi.org/10.35889/progresif.v20i2.2074>
- Sari, R., & Hayuningtyas, R. Y. (2019). Penerapan Algoritma Naive Bayes Untuk Analisis Sentimen Pada Wisata TMII Berbasis Website. *Indonesian Journal on Software Engineering (IJSE)*, 5(2), 51–60.
<https://doi.org/10.31294/ijse.v5i2.6957>
- Savitri, N. L. P. C., Rahman, R. A., Venyutzky, R., & Rakhmawati, N. A. (2021). Analisis Klasifikasi Sentimen Terhadap Sekolah Daring pada Twitter Menggunakan Supervised Machine Learning. *Jurnal Teknik Informatika Dan Sistem Informasi*, 7(1), 47–58. <https://doi.org/10.28932/jutisi.v7i1.3216>
- Sinaga, D. E., Windarto, A. P., & Nasution, R. A. (2022). *Analisis Data Mining Algoritma Decision Tree Pada Prediksi Persediaan Obat (Studi Kasus : Apotek Franch Farma)*. 2(4), 123–131.
- Sotarjua, L. M., & Santoso, D. B. (2022). Perbandingan Algoritma KNN, Decision Tree, dan Random Forest Pada Data Imbalanced Class Untuk Klasifikasi Promosi Karyawan. *Jurnal INSTEK (Informatika Sains Dan Teknologi)*, 7(2), 192–200. <https://doi.org/10.24252/instek.v7i2.31385>
- Viriya, A. A., Sartika, I., Maghfiroh, E., & Setiawan, N. Y. (2024). *Analisis Sentimen Ulasan Pengguna Aplikasi Mobile Gapura UB pada Google Play*

Store Menggunakan Algoritma Support Vector Machine. 1(1), 2548–2964.

<https://j-ptiik.ub.ac.id/index.php/j-ptiik/article/view/13448>

Yasir, M., & Suraji, R. (2023). Perbandingan Metode Klasifikasi Naive Bayes, Decision, Tree, Random Forest Terhadap Analisis Sentimen Kenaikan Biaya Haji 2023 pada Media Sosial Youtube. *Jurnal Cahaya Mandalika (JCM)*, 3(2), 180–192. <https://doi.org/https://doi.org/10.36312/jcm.v3i2.1520>

Žagar, A. P. (2024). *Text Preprocessing: Tips & Tricks*. Orangedatamining.Com. <https://orangedatamining.com/blog/text-preprocessing-tricks/>

Zavarella, L. (2025). *Beyond 80–20: A Practical Guide to Train-Test Splits in Machine Learning*. Medium.Org. <https://medium.com/data-science/beyond-80-20-a-practical-guide-to-train-test-splits-in-machine-learning-5fc62ebe276f>

