

kinerja konsisten dengan nilai tertinggi 94.62% di fold ke-6, menandakan model cukup baik dalam mengenali pola terkait lokasi.

4.2 Analisis Hasil Pengujian

Hasil pengujian model LSTM untuk analisis sentimen multi-aspek pada ulasan hotel menunjukkan performa yang bervariasi di enam aspek: Fasilitas, Pelayanan, Makanan, Lokasi, Kebersihan, dan Harga. Model memiliki performa terbaik pada aspek Kebersihan dengan akurasi rata-rata tertinggi sebesar 94.93%, diikuti oleh Lokasi 89.98% dan Harga 89.95%, menunjukkan bahwa model sangat baik dalam mengenali pola sentimen pada aspek-aspek ini. Namun, performa model paling rendah pada aspek Makanan dengan akurasi rata-rata 71.19%, di mana akurasi mencapai titik terendah sebesar 60.61% pada fold ke-6, menunjukkan kesulitan model dalam menangkap pola sentimen pada aspek ini. Sebaliknya, aspek Kebersihan mencatat akurasi tertinggi sebesar 98.25% di fold ke-10, menunjukkan stabilitas model dalam memahami pola sentimen positif pada aspek tersebut. Secara keseluruhan, hasil ini menunjukkan bahwa model LSTM mampu bekerja dengan baik pada aspek-aspek dengan pola sentimen yang jelas seperti Kebersihan dan Lokasi, tetapi masih memerlukan peningkatan dalam aspek dengan pola sentimen yang lebih kompleks seperti Makanan.

5. Kesimpulan

Model LSTM untuk analisis sentimen berbasis aspek pada ulasan hotel menunjukkan kinerja yang kuat dalam mengidentifikasi pola sentimen untuk beberapa aspek tertentu, terutama Kebersihan, Lokasi, dan Harga, dengan rata-rata akurasi masing-masing sebesar 94,93%, 89,98%, dan 89,95%. Aspek Kebersihan secara khusus menunjukkan akurasi tertinggi dan paling konsisten, mencapai 98,25% pada lipatan ke-10, yang menyoroti kemampuan model untuk menangani aspek dengan pola sentimen yang jelas.

Namun, model mengalami kesulitan pada aspek Makanan, dengan rata-rata akurasi terendah sebesar 71,19% dan variasi yang signifikan di antara lipatan, yang menunjukkan tantangan dalam mengenali pola sentimen yang lebih kompleks. Dibandingkan dengan penelitian terkait, model ini sejalan dengan tren umum efektivitas LSTM dalam mengidentifikasi sentimen yang jelas, tetapi juga menghadapi tantangan serupa dalam menangani dataset yang tidak seimbang atau benuansa.

Penelitian di masa depan sebaiknya fokus pada pengoptimalan model melalui teknik lanjutan seperti mekanisme perhatian (*attention mechanisms*), augmentasi data, dan metode embedding, serta mengatasi ketidakseimbangan dataset untuk mencapai kinerja yang lebih konsisten dan andal pada semua aspek. Secara keseluruhan, meskipun model ini efektif untuk aspek dengan pola sentimen yang jelas, diperlukan peningkatan lebih lanjut untuk meningkatkan kinerjanya pada aspek dengan sentimen yang lebih benuansa atau ambigu, seperti Makanan. Hal ini menunjukkan potensi area pengoptimalan dalam pelatihan model dan pra-pemrosesan data untuk mencapai hasil keseluruhan yang lebih baik.

Daftar Pustaka

- [1] BK DPR RI, "Analisis Ringkas Cepat - Urgensi Penguatan Daya Saing Pariwisata untuk Meningkatkan Perekonomian Nasional," 2023. <https://berkas.dpr.go.id/pa3kn/analisis-ringkas-cepat/public-file/analisis-ringkas-cepat-public-41.pdf> (accessed Mar. 28, 2024).
- [2] Kemenparekraf, "Expert Survey: Sektor Pariwisata dan Ekonomi Kreatif Tumbuh pada 2024," 2023. <https://kemenparekraf.go.id/ragam-pariwisata/expert-survey-sektor-pariwisata-dan-ekonomi-kreatif-tumbuh-pada-2024> (accessed Mar. 28, 2024).
- [3] V. O. Tama, Y. Sibaroni, and Adiwijaya, "Labeling Analysis in the Classification of Product Review Sentiments by using Multinomial Naive Bayes Algorithm," *J. Phys. Conf. Ser.*, vol. 1192, no. 1, 2019, doi: 10.1088/1742-6596/1192/1/012036.
- [4] W. Astriningsih and D. Hatta Fudholi, "Identifikasi Multi Aspek Dan Sentimen Analisis Pada Review Hotel Menggunakan Deep Learning," *J. Tek. Inform. dan Sist. Inf.*, vol. 10, no. 3, p. 433, 2023, [Online]. Available: <http://jurnal.mdp.ac.id>.
- [5] G. Cahyani, W. Widayani, S. D. Anggita, Y. Pristyanto, I. Ikmah, and A. Sidauruk, "Klasifikasi Data Review IMDb Berdasarkan Analisis Sentimen Menggunakan Algoritma Support Vector Machine," *J. Media Inform. Budidarma*, vol. 6, no. 3, p. 1418, 2022, doi: 10.30865/mib.v6i3.4023.
- [6] M. Z. Rahman, Y. A. Sari, and N. Yudistira, "Analisis Sentimen Tweet COVID-19 menggunakan Word Embedding dan Metode Long Short-Term Memory (LSTM)," *J. Pengemb. Teknol. Inf. dan Ilmu Komput.*, vol. 5, no. 11, pp. 5120–5127, 2021, [Online]. Available: <http://j-ptiik.ub.ac.id>.
- [7] H. Jayadianti, W. Kaswidjanti, A. T. Utomo, S. Saifullah, F. A. Dwiyanto, and R. Drezewski, "Sentiment analysis of Indonesian reviews using fine-tuning IndoBERT and R-CNN," *Ilk. J. Ilm.*, vol. 14, no. 3, pp. 348–354, 2022, doi: 10.33096/ilkom.v14i3.1505.348-354.
- [8] A. R. Isnain, H. Sulistiani, B. M. Hurohman, A. Nurkholis, and S. Styawati, "Analisis Perbandingan Algoritma LSTM dan Naive Bayes untuk Analisis Sentimen," *J. Edukasi dan Penelit. Inform.*, vol. 8, no. 2, p. 299, 2022, doi: 10.26418/jp.v8i2.54704.
- [9] M. Waqas and U. W. Humphries, "A Critical Review of RNN and LSTM Variants in Hydrological Time Series Predictions," *MethodsX*, vol. 13, no. September, p. 102946, 2024, doi:

- 10.1016/j.mex.2024.102946.
- [10] I. D. Mienye, T. G. Swart, and G. Obaido, "Recurrent Neural Networks: A Comprehensive Review of Architectures, Variants, and Applications," *Information*, vol. 15, no. 9, p. 517, 2024, doi: 10.3390/info15090517.
- [11] R. A. Hameed, W. J. Abed, and A. T. Sadiq, "Evaluation of Hotel Performance with Sentiment Analysis by Deep Learning Techniques," *Int. J. Interact. Mob. Technol.*, vol. 17, no. 9, pp. 70–87, 2023, doi: 10.3991/ijim.v17i09.38755.
- [12] D. Li and J. Qian, "Text sentiment analysis based on long short-term memory," *2016 1st IEEE Int. Conf. Comput. Commun. Internet, ICCCI 2016*, pp. 471–475, 2016, doi: 10.1109/CCCI.2016.7778967.
- [13] A. A. Farisi, Y. Sibaroni, and S. Al Faraby, "Sentiment analysis on hotel reviews using Multinomial Naïve Bayes classifier," *J. Phys. Conf. Ser.*, vol. 1192, no. 1, 2019, doi: 10.1088/1742-6596/1192/1/012024.
- [14] I. P. A. M. Utama, S. S. Prasetyowati, and Y. Sibaroni, "Multi-Aspect Sentiment Analysis Hotel Review Using RF, SVM, and Naïve Bayes based Hybrid Classifier," *J. Media Inform. Budidarma*, vol. 5, no. 2, p. 630, 2021, doi: 10.30865/mib.v5i2.2959.
- [15] R. Jayanto, R. Kusumaningrum, and A. Wibowo, "Aspect-based sentiment analysis for hotel reviews using an improved model of long short-term memory," *Int. J. Adv. Intell. Informatics*, vol. 8, no. 3, pp. 391–403, 2022, doi: 10.26555/ijain.v8i3.691.
- [16] T. A. Utami, "Sentiment Analysis of Hotel User Review using RNN Algorithm," *Int. J. Informatics Comput.*, vol. 3, no. 1, p. 30, 2021, doi: 10.35842/ijicom.v3i1.34.
- [17] Y. A. Singgalen, "Sentiment Analysis and Trend Mapping of Hotel Reviews Using LSTM and GRU Sentiment Analysis and Trend Mapping of Hotel Reviews Using LSTM and GRU," no. January, 2025, doi: 10.51519/journalisi.v6i4.926.
- [18] H. T. Ismet, T. Mustaqim, and D. Purwitasari, "Aspect Based Sentiment Analysis of Product Review Using Memory Network," *Sci. J. Informatics*, vol. 9, no. 1, pp. 73–83, 2022, doi: 10.15294/sji.v9i1.34094.
- [19] R. A. A. Malik and Y. Sibaroni, "Multi-aspect Sentiment Analysis of Tiktok Application Usage Using FasText Feature Expansion and CNN Method," *J. Comput. Syst. Informatics*, vol. 3, no. 4, pp. 277–285, 2022, doi: 10.47065/josyc.v3i4.2033.
- [20] D. Pakpahan, H. Widyastuti,) Politeknik, and N. Batam, "Aplikasi Opinion Mining dengan Algoritma Naïve Bayes untuk Menilai Berita Online," *J. Integr.*, vol. 6, no. 1, pp. 1–10, 2014.
- [21] I. Salsabila and Y. Sibaroni, "Multi Aspect Sentiment of Beauty Product Reviews using SVM and Semantic Similarity," *J. RESTI (Rekayasa Sist. dan Teknol. Informasi)*, vol. 5, no. 3, pp. 520–526, 2021, doi: 10.29207/resti.v5i3.3078.
- [22] I. R. W. MN, A. A. Rohmawati, and Y. Sibaroni, "Multi-Aspect Sentiment Analysis terhadap Nvidia RTX dengan Support Vector Machine dan Word Embeddings," *e-Proceeding Eng.*, vol. 9, no. 5, pp. 6221–6232, 2022.
- [23] M. T. Dewi, A. Herdiani, and D. S. Kusumo, "Multi-Aspect Sentiment Analysis Komentar Wisata TripAdvisor dengan Rule-Based Classifier (Studi Kasus : Bandung Raya)," *e-Proceeding Eng.*, vol. 5, no. 1, pp. 1589–1596, 2018.
- [24] N. Hossain, M. R. Bhuiyan, Z. N. Tumpa, and S. A. Hossain, "Sentiment Analysis of Restaurant Reviews using Combined CNN-LSTM," *2020 11th Int. Conf. Comput. Commun. Netw. Technol. ICCCNT 2020*, no. July, 2020, doi: 10.1109/ICCCNT49239.2020.9225328.
- [25] S. H. Faru, A. Waititu, and L. Nderu, "A Hybrid Neural Network Model Based on Transfer Learning for Forecasting Forex Market," *J. Data Anal. Inf. Process.*, vol. 11, no. 02, pp. 103–120, 2023, doi: 10.4236/jdaip.2023.112007.
- [26] G. Allen, R. De Veaux, and R. Nugent, "Springer Texts in Statistics Series Editors," 2021, [Online]. Available: <http://www.springer.com/series/417>.
- [27] J. J. Andrade, L. G. Da Fonseca, M. Farage, and G. L. de O. Marques, "Prediction of the Performance of Bituminous Mixes Using Adaptive Neuro-Fuzzy Inference Systems," *Rev. Mundi Eng. Tecnol. e Gestão (ISSN 2525-4782)*, vol. 5, no. 6, pp. 1–14, 2020, doi: 10.21575/25254782rmetg2020vol5n61367.