

PENERAPAN MACHINE LEARNING PADA SISTEM MANAJEMEN REPUTASI DI PT. GUESTPRO TEKNOLOGI INDONESIA

I.M.A.R Wijaya¹, I.K.G Suhartana², dan A.A.I.N.E Karyawati³

ABSTRAK

Salah satu permasalahan utama ketika ingin mengelola reputasi dari properti *hospitality* adalah kemampuan untuk menganalisis kekurangan dan kelebihan properti tersebut melalui ulasan pengunjung secara cepat dan efisien. Sehingga, jurnal ini dibuat bertujuan untuk pengabdian di salah satu perusahaan penyedia layanan di bidang *hospitality* yaitu PT. GuestPro Teknologi Indonesia untuk menerapkan pembelajaran mesin dengan menggunakan analisis sentimen pada sistem manajemen reputasi, guna mempermudah pemilik properti dalam mengelola reputasi mereka. Untuk mencapai tujuan tersebut, metode-metode yang digunakan seperti pengumpulan data, preprocessing teks, pelatihan model, evaluasi performa model, dan integrasi hasil analisis ke dalam sistem manajemen reputasi. Hasil evaluasi menunjukkan bahwa model machine learning yang dikembangkan mampu menganalisis sentimen ulasan dengan akurasi 98.01% untuk model klasifikasi dan 73.74% F1-score untuk model ekstraksi. Melalui penerapan kegiatan ini, pemilik properti dapat meningkatkan efektivitas manajemen reputasi serta memberikan nilai tambah bagi pemilik properti dalam merespons umpan balik pelanggan secara proaktif. Oleh karena itu, kedepannya PT. GuestPro Teknologi Indonesia berencana menyalurkan solusi tersebut dengan menerapkan *machine learning model* ini di API yang sudah dikembangkan oleh tim mereka.

Kata kunci : Manajemen Reputasi, Pembelajaran Mesin, Analisis Sentimen, Klasifikasi, Ekstraksi

ABSTRACT

One of the main problems when wanting to manage the reputation of a hospitality property is the ability to analyze the shortcomings and advantages of the property through visitor reviews quickly and efficiently. Thus, this journal was created with the aim of devotion in one of the service providers in the hospitality sector, namely PT. GuestPro Teknologi Indonesia to apply machine learning using sentiment analysis to the reputation management system, in order to make it easier for property owners to manage their reputation. To achieve this goal, the methods used include data collection, text preprocessing, model training, model performance evaluation, and integration of analysis results into the reputation management system. The evaluation results show that the developed machine learning model is able to analyze review sentiment with an accuracy of 98.01% for the classification model and 73.74% F1-score for the extraction model. Through the implementation of this activity, property owners can increase the effectiveness of reputation management and provide added value for property owners in responding to customer feedback proactively. Therefore, in the future PT. GuestPro Teknologi Indonesia plans to distribute this solution by implementing this machine learning model in the API that has been developed by their team.

Keywords: Reputation Management, Machine Learning, Sentiment Analysis, Classification, Extraction

¹ Informatika, Fakultas Matematika dan Ilmu Pengetahuan Alam, Universitas Udayana, Jalan Raya Kampus Unud Jimbaran, 80361, Badung-Indonesia, aguswijaya064@student.unud.ac.id

² Informatika, Fakultas Matematika dan Ilmu Pengetahuan Alam, Universitas Udayana, Jalan Raya Kampus Unud Jimbaran, 80361, Badung-Indonesia, ikg.suhartana@unud.ac.id

³ Informatika, Fakultas Matematika dan Ilmu Pengetahuan Alam, Universitas Udayana, Jalan Raya Kampus Unud Jimbaran, 80361, Badung-Indonesia, eka.karyawati@unud.ac.id

1. PENDAHULUAN

Mengelola reputasi dalam industri properti merupakan aspek krusial yang dapat menentukan kesuksesan atau kegagalan sebuah properti. Salah satu cara untuk menjaga reputasi yang baik adalah dengan memahami dan merespons ulasan pengunjung secara efektif. Ulasan yang diberikan oleh tamu tidak hanya mencerminkan pengalaman mereka tetapi juga menjadi sumber informasi yang berharga bagi manajemen untuk mengidentifikasi kelebihan dan kekurangan properti. Namun, tantangan utama yang sering dihadapi oleh manajemen adalah bagaimana menganalisis ulasan tersebut dengan cepat dan efisien. Jika dilihat secara sekilas, ulasan yang dimiliki suatu properti bisa mencapai ratusan, ribuan, bahkan lebih dari itu.

Dalam era digital saat ini, ulasan online dapat berasal dari berbagai platform seperti situs pemesanan hotel, media sosial, dan forum diskusi. Hal ini dikarenakan rasa mudah yang dialami pengunjung dalam mengutarakan pendapatnya hanya dengan sedikit tenaga dan biaya yang dikeluarkan (Chenxi et al., 2021). Banyaknya jumlah ulasan yang harus dianalisis, serta variasi dalam kualitas dan detail ulasan, membuat proses ini menjadi kompleks dan memakan waktu. Oleh karena itu, diperlukan metode yang terstruktur dan teknologi yang tepat untuk mengolah data ulasan ini agar dapat memberikan wawasan yang akurat dan dapat diandalkan.

PT. GuestPro Teknologi Indonesia ingin memberikan pelayanan kepada pemilik *hospitality* dengan melakukan pendekatan efektif dalam analisis ulasan yang dapat mendukung manajemen dalam mengidentifikasi pola dan tren, memahami persepsi pengunjung, serta menemukan area yang memerlukan perbaikan. Mengintegrasikan masalah ini dengan teknologi, khususnya *machine learning*, memungkinkan analisis sentimen yang lebih efisien dan mengurangi ketergantungan pada analisis manual. Fokus analisis tidak hanya pada klasifikasi sentimen, tetapi juga mempertimbangkan aspek, opini, dan kategori dari setiap ulasan. Dengan demikian, kelebihan dan kekurangan properti dapat dianalisis secara komprehensif dan mendalam.

Sehingga, dengan manajemen reputasi yang baik kedepannya akan meningkatkan banyak keuntungan bagi properti yang secara *linear* juga meningkatkan *revenue* dari PT. GuestPro Teknologi Indonesia. Tidak hanya keuntungan finansial yang didapatkan, tetapi bagi properti juga mendapatkan keuntungan lainnya seperti hubungan dengan pelanggan dan peningkatan *brand*/nama dari properti tersebut (Perez-Aranda et al., 2019).

2. METODE PELAKSANAAN

Metode yang dipilih untuk mencapai tujuan ini adalah penerapan Machine Learning khususnya algoritma Deep Learning dengan jaringan neural dengan menggunakan arsitektur BERT (*Bidirectional Encoder Representation from Transformer*) untuk mengklasifikasikan ulasan pengunjung berdasarkan polaritas sentimennya. Disamping itu, model EMCGCN (*Enhanced Multi-Channel Graph Convolutional Network*) yang berada pada framework PyABSA digunakan untuk mengekstraksi suatu ulasan menjadi komponen-komponen kecilnya lagi seperti aspek, opini, dan kategori. Metode ini dianggap cocok untuk digunakan karena dalam teks umumnya memiliki fitur-fitur yang lebih kompleks dan juga disertai konsep memori untuk mengingat kesesuaian urutan kata pada sebuah teks. Berikut adalah langkah-langkah yang digunakan dalam implementasi kegiatan pengabdian ini di PT. GuestPro Teknologi Indonesia.

2.1. Pengumpulan Data

Data pelatihan yang digunakan dalam penelitian ini adalah data teks berbahasa Inggris yang berasal dari dataset open-source yang tersedia di platform Kaggle dengan judul "515K Hotel Reviews Data in Europe". Dataset ini disediakan dalam format .csv dan memiliki 17 kolom, namun untuk keperluan pengabdian ini, hanya dua kolom yang relevan digunakan, yaitu *Negative_Review* dan *Positive_Review*. Data yang digunakan dibagi menjadi 3 bagian, yaitu data latih (800 data), data validasi (100 data), dan data uji (100 data).

2.2. Preprocessing Teks

Setelah memperoleh data, langkah berikutnya adalah melakukan preprocessing untuk menyesuaikan format dataset agar sesuai dengan kebutuhan input model. Untuk model klasifikasi, format yang diperlukan adalah

teks dan kategori saja, sementara untuk model ekstraksi, formatnya disesuaikan dengan input model ASTE (*Aspect Sentiment Triplet Extraction*), yang mencakup teks bersama dengan informasi letak dari masing-masing aspek, opini, dan polaritasnya.

2.3. Pelatihan Model

Pretrained model yang dilatih dengan data yang sudah dikumpulkan dengan melakukan penyetelan *hyperparameter* pada model secara intuitif.

2.4. Evaluasi Model

Metrik evaluasi yang diterapkan pada kedua model berbeda. Pada model klasifikasi, evaluasi dilakukan menggunakan beberapa metrik seperti akurasi, presisi, *recall*, dan *f1-score*. Di sisi lain, pada model ekstraksi, fokus evaluasi terpusat pada *f1-score* untuk mengukur kualitas ekstraksi aspek, opini, dan polaritasnya dari teks ulasan.

2.5. Integrasi Model ke Dalam Sistem

Integrasi model ke dalam sistem dilakukan melalui penggunaan API (*Application Programming Interface*) yang dirancang oleh tim pengabdian yang akan dijalankan sebagai layanan terpisah pada server. Hal ini memungkinkan akses sistem manajemen reputasi properti dari sisi klien untuk mengakses hasil analisis sentimen dengan efisien dan terintegrasi. API *response* format yang terintegrasi didefinisikan sebagai berikut.

Tabel 2.1 Contoh API Response Format

API Response Format
<pre>{ "_id": "MongoObjectId" "property_id": "ID property yang terintegrasi", "review": "Hasil Review", "vendor": "OTA Agent", "aspe": [{ "aspect": "aspek sentimen", "opinion": "opini dari pemberi review terkait aspek tersebut", "sentiment": "nilai sentimen", "category_id": 0 // Nomor kategori }] }</pre>

Berikut adalah jenis-jenis kategori dan representasi nomor yang tersedia.

- 1 : *Location*
- 2 : *Service*
- 3 : *Pricing*
- 4 : *Room*
- 5 : *Amenities*
- 6 : *Atmosphere*
- 7 : *FnB*
- 8 : *General*

2.6. Pengujian Sistem

Pengujian implementasi sistem dalam pengabdian ini dilakukan dengan tujuan mendemonstrasikan mengintegrasikan model ke dalam API sistem ke salah satu OTA *Agent* yaitu *Booking.com* pada properti *Taxa Uma*. Detail properti yang diperlukan untuk mengintegrasikannya antara lain :

- *id* : ID Properti

- *name* : Nama Properti
- *url* : Booking.com URL Page dari Properti

3. HASIL DAN PEMBAHASAN

3.1. Hasil Pengujian *Machine Learning Model*

Tabel 3.1. Tabel Evaluasi Model Klasifikasi

Metrik	Hasil
Akurasi	98.01%
Presisi	92.92%
Recall	91.09%
F1-score	91.99%

Model klasifikasi sentimen berhasil mencapai akurasi sebesar 98.01%, dengan nilai presisi sebesar 92.92%, recall sebesar 91.09% dan F1-score sebesar 91.99%. Performa model tersebut menunjukkan kemampuan yang baik dalam mengklasifikasikan ulasan pengunjung ke dalam kategori dari aspek yang diprediksi oleh model ekstraksi.

Sementara itu, model ekstraksi aspek sentimen juga menunjukkan kinerja yang solid dengan mencapai F1-score sebesar 73.74%. Meskipun demikian, terdapat ruang untuk perbaikan terutama dalam meningkatkan kinerja model dengan meningkatkan jumlah dan keragaman data latih yang digunakan dalam proses pelatihan.

Tabel 3.2. Contoh API Response

Aspect	Opinion	Polarity	Category
Bedcover	Dirty	Negative	4

Hasil respons API tersebut dapat diintegrasikan ke dalam sistem untuk menampilkan hasil analisis dari suatu ulasan, di mana kolom "category" merepresentasikan ID kategori yang telah ditentukan dan dapat disesuaikan sesuai kebutuhan sistem. Integrasi model melalui API ini mempermudah sistem manajemen reputasi properti dalam mengakses hasil analisis sentimen dengan efisiensi melalui antarmuka terintegrasi. Hal ini meningkatkan kemampuan sistem dalam merespons ulasan pengunjung secara cepat dan objektif, berdasarkan analisis data yang komprehensif. Namun, implementasi model ini ke dalam *cloud* memerlukan perhatian khusus terhadap penggunaan sumber daya yang signifikan dan biaya operasional yang tinggi untuk menyediakan layanan yang optimal bagi pengguna.

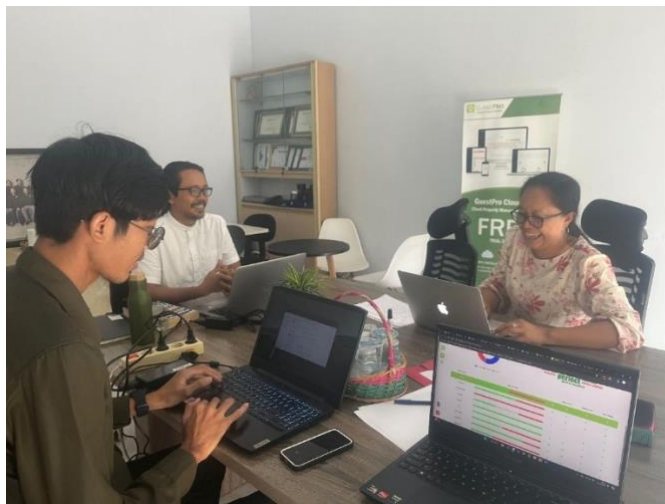
3.2. Hasil Implementasi Sistem dalam Bentuk API

Setelah melakukan pengujian terhadap *machine learning model*, langkah selanjutnya adalah mengimplementasi ke dalam sistem sebagai bentuk demonstrasi dari solusi terkait analisis sentimen pada manajemen reputasi ini. Berikut adalah beberapa contoh hasil model pada *API Response* yang sudah berhasil diuji.

Tabel 3.3. Contoh Hasil Pengujian

No	API Response
1	{ " <i>_id</i> ": "683425dfela92bdccc5c03b5", " <i>property_id</i> ": "kfZfahslFrhzf0o5ak8ktZbAcnr2", " <i>review</i> ": "They confirmed we can extend our stay, then another day said we have to check out within an hour because of miscommunication in their team.", " <i>vendor</i> ": "booking.com", " <i>aspe</i> ": [

	<pre> { "aspect": "team", "opinion": "misscommunication", "sentiment": "negative", "category_id": 2 }] } </pre>
2	<pre> { "_id": "683425a4e1a92bdccc5c03b4", "property_id": "kfZfahslFrhzf0o5ak8ktZbAcnr2", "review": "very dirty room", "vendor": "booking.com", "aspe": [{ "aspect": "room", "opinion": "very dirty", "sentiment": "negative", "category_id": 4 }] } </pre>



Gambar 1. Presentasi Hasil API Sistem kepada PT. GuestPro Teknologi Indonesia

Langkah terakhir, melalui hasil presentasi dan diskusi akhir antara tim pengabdian dengan PT. GuestPro Teknologi Indonesia, instansi merasa tertarik terkait solusi yang diberikan dan berencana untuk menerapkan *machine learning model* yang sudah dirancang pada API tim GuestPro yang khusus untuk peningkatan pendapatan (*Revenue Booster*), namun dengan beberapa perbaikan untuk mempertimbangkan penggunaan *resource* dari server.

4. KESIMPULAN

Beberapa kesimpulan yang dapat ditarik dari pengabdian ini, yaitu performa model klasifikasi sudah menunjukkan angka yang sangat baik dengan akurasi sebesar 98.01%. Kedua, kinerja model ekstraksi tergolong cukup baik untuk mengidentifikasi aspek, opini, dan polaritas dari ulasan pengunjung dengan F1-score sebesar 73.74%. Ketiga, integrasi model melalui API memungkinkan sistem manajemen reputasi properti untuk mengakses hasil analisis sentimen secara efisien. Sehingga, PT. GuestPro Teknologi Indonesia merasa tertarik dengan solusi dan performa yang diberikan dan berencana untuk menerapkan *machine learning model* ini pada API yang telah dikembangkan oleh tim GuestPro dengan melewati beberapa tahapan optimasi pengembangan.

UCAPAN TERIMA KASIH

Terima kasih yang sebesar-besarnya kepada semua pihak yang telah turut serta dalam pengabdian ini. Terima kasih kepada PT. GuestPro Teknologi Indonesia yang telah memberikan kesempatan untuk melakukan kegiatan pengabdian masyarakat serta membantu untuk meningkatkan skill dalam bidang pengembangan aplikasi berbasis machine learning. Terima kasih juga kepada Program Studi Informatika Universitas Udayana yang telah membimbing penulis selama pelaksanaan kegiatan ini.

DAFTAR PUSTAKA

- Ballas, V., Michalakakis, K., Alexandridis, G., Caridakis, G. (2024). Automating Mobile App Review User Feedback with Aspect-Based Sentiment Analysis. *Human-Centered Design, Operation and Evaluation of Mobile Communications*. **Vol 14738**: pp. 179–193.
- Chenxi Z., Zeshui X., Xunjie G., Shuixia C. (2021). An online reviews-driven method for the prioritization of improvements in hotel services. *Tourism Management*. **Vol. 87**: p. 104382
- Jacob, D., Ming-Wei, C., Kenton, L., and Kristina T. (2019). BERT: Pre-training of Deep Bidirectional Transformers for Language Understanding. *Proceedings of the 2019 Conference of the North American Chapter of the Association for Computational Linguistics: Human Language Technologies*. **Vol. 1**: pp. 4171–4186.
- Perez-Aranda, J., Vallespín, M. and Molinillo, S. (2019). Hotels' online reputation management: benefits perceived by managers. *International Journal of Contemporary Hospitality Management*, **Vol. 31: No. 2**, pp. 615-632.
- Ullah, K., Rashad, A., Khan, M., Ghadi, Y., Aljuaid, H., Nawaz, Z.(2022). A Deep Neural Network-Based Approach for Sentiment Analysis of Movie Reviews. *Complexity*. **Vol. 2022: No. 1**, p. 5217491.