

Analisis Sentimen dan Sistem Pendukung Keputusan Menginap di Hotel Menggunakan Metode CRISP-DM dan SAW

Yerik Afrianto Singgalen

Fakultas Ilmu Administrasi Bisnis dan Ilmu Komunikasi, Program Studi Pariwisata, Universitas Katolik Indonesia Atma Jaya, Jakarta

Jl. Jend. Sudirman No.51, RT.004/RW.4, Karet Semanggi, Kecamatan Setiabudi, Kota Jakarta Selatan, Daerah Khusus Ibukota Jakarta, Indonesia

Email: yerik.afrianto@atmajaya.ac.id

Email Penulis Korespondensi: yerik.afrianto@atmajaya.ac.id

Submitted: 22/07/2023; Accepted: 30/07/2023; Published: 31/07/2023

Abstrak—Penelitian yang menggabungkan pendekatan analisis sentimen dengan sistem pendukung keputusan di industri perhotelan, masih sangat terbatas. Penelitian ini bertujuan menganalisis sentimen tamu hotel berdasarkan kriteria location, cleanliness, service, value menggunakan Cross Industry Standard Process for Data Mining (CRISP-DM) untuk identifikasi lima dan sepuluh kata populer berdasarkan data sentimen serta model klasifikasi sentimen dengan performa terbaik. Selanjutnya, hasil identifikasi lima dan sepuluh kata populer berdasarkan data sentimen terkait rating location, cleanliness, service, value diproses menggunakan metode Simple Additive Weighting (SAW). Hasil penelitian ini menunjukkan bahwa Performa algoritma SVM yang menggunakan operator SMOTE memiliki nilai akurasi (99,74%), nilai presisi (100%), nilai recall (99,48%), nilai f-measure (99,74%), dan AUC (100%). Hal ini menunjukkan bahwa hasil klasifikasi sentimen menggunakan algoritma SVM dengan operator SMOTE dapat digunakan sebagai model klasifikasi data sentimen dengan data latih 30% dan data uji 70%. Adapun model ini relevan digunakan sebagai model untuk proses klasifikasi 1680 data ulasan yang diperoleh dari website Tripadvisor pada Hotel Grand Zuri Malioboro Yogyakarta, Hotel Tentrem Yogyakarta, Grand Ambarukmo Hotel, El Royale Yogyakarta Malioboro, dan Ceria Hotel @alun-alun Yogyakarta. Secara spesifik, aspek-aspek yang menjadi perhatian tamu berhubungan dengan staff, breakfast, room, service. Disisi lain, hasil implementasi metode SAW menunjukkan bahwa Hotel Grand Zuri Malioboro Yogyakarta menempati urutan pertama dengan total nilai 0,907663917. Selanjutnya, Ceria Hotel @alun alun Yogyakarta menempati urutan kedua dengan total nilai 0,897193878. Adapun, Hotel Tentrem Yogyakarta menempati urutan ketiga dengan total nilai 0,861265289. Hal ini menunjukkan bahwa tamu hotel yang menilai kriteria location, cleanliness, service, value dengan memberikan bobot nilai sebagaimana rating di website Tripadvisor, serta memberikan bobot kepentingan dengan nilai serupa, dimana location (0,20), cleanliness (0,25), service (0,30), value (0,25) maka alternatif dengan bobot tertinggi ialah Hotel Grand Zuri Malioboro Yogyakarta.

Kata Kunci: Analisis Sentimen; Sistem Pendukung Keputusan; CRISP-DM; SAW; Hotel; Yogyakarta

Abstract—Research combining sentiment analysis approaches with decision support systems in the hospitality industry is still very limited. This study aims to analyze hotel guest sentiment based on location, cleanliness, service, and value criteria using Cross Industry Standard Process for Data Mining (CRISP-DM) to identify five and ten famous words based on sentiment data and the sentiment classification model with the best performance. Furthermore, the results of identifying five and ten famous words based on sentiment data related to location, cleanliness, service, and value ratings were processed using the Simple Additive Weighting (SAW) method. The results of this study show that the performance of SVM algorithms using SMOTE operators has accuracy values (99.74%), precision values (100%), recall values (99.48%), f-measure values (99.74%), and AUC (100%). This shows that sentiment classification results using the SVM algorithm with SMOTE operators can be used as a sentiment data classification model with 30% training and 70% test data. This model is relevant to be used as a model for the classification process of 1680 review data obtained from the Tripadvisor website at Grand Zuri Malioboro Hotel Yogyakarta, Tentrem Hotel Yogyakarta, Grand Ambarukmo Hotel, El Royale Yogyakarta Malioboro, and Ceria Hotel @alun alun Yogyakarta. Specifically, aspects that concern guests relate to staff, breakfast, room, and service. In addition, the results of the implementation of the SAW method show that Grand Zuri Malioboro Hotel Yogyakarta ranks first with a total value of 0.907663917. Otherwise, Ceria Hotel @alun Yogyakarta Square ranks second with a total value of 0.897193878. Meanwhile, Hotel Tentrem Yogyakarta ranks third with a total value of 0.861265289. This shows that hotel guests who assess the criteria of location, cleanliness, service, and value by giving value weights as rated on the Tripadvisor website and provide importance weights with similar values, where location (0.20), cleanliness (0.25), service (0.30), value (0.25) then the alternative with the highest weight is Hotel Grand Zuri Malioboro Yogyakarta.

Keywords: Sentiment Analysis; Decision Support System; CRISP-DM; SAW; Hotel; Yogyakarta

1. PENDAHULUAN

Pariwisata Indonesia mengalami perkembangan seiring dengan optimalnya bisnis penyedia layanan akomodasi. Wisatawan yang berkunjung ke suatu destinasi wisata dan menggunakan layanan akomodasi dapat meningkatkan pendapatan usaha yang berkorelasi dengan pertumbuhan ekonomi. Meskipun demikian, wisatawan sebagai pelanggan atau tamu hotel memiliki idealisme atau nilai-nilai individu yang memengaruhi proses pengambilan keputusan dalam hal pemilihan layanan akomodasi. Ritonga et al. mengemukakan bahwa faktor-faktor yang memengaruhi keputusan menginap tamu hotel ialah religiusitas, harga layanan, dan lokasi hotel [1]. Lebih jauh, Andhika dan Mifdlol menekankan bahwa dalam konteks Indonesia, penyedia layanan akomodasi yang menerapkan prinsip syariah memantik minat tamu hotel untuk menginap di hotel tersebut [2]. Disisi lain, Marwanin et al. menunjukkan bahwa pada masa pandemic Covid-19, keputusan menginap tamu hotel dipengaruhi

oleh penerapan CHSE (Cleanliness, Health, Safety, and Environment Sustainability) [3]. Adapun, Purty et al. menunjukkan bahwa ketertarikan dan keputusan menginap tamu hotel juga dipengaruhi oleh strategi pemasaran penyedia layanan akomodasi [4]. Berdasarkan penelitian terdahulu, dapat diketahui bahwa faktor-faktor yang memengaruhi keputusan menginap tamu hotel bersifat kontekstual, sebagaimana konteks pandemic Covid-19 hingga popularitas prinsip syariah dalam pengelolaan dan pemasaran layanan akomodasi. Hal ini berarti bahwa kajian tentang keputusan menginap di hotel tidak dapat digeneralisir melainkan perlu dianalisis secara kontekstual dan komprehensif, berdasarkan perspektif pengelola maupun perspektif tamu hotel. Berdasarkan hasil penelusuran ilmiah, belum ditemukan kajian yang secara spesifik membahas tentang analisis sentimen dan sistem pendukung keputusan menggunakan metode Cross Industry Standard Process for Data Mining (CRISP-DM) dan Simple Additive Weighting (SAW) berdasarkan data hotel dari Tripadvisor yang diseleksi berdasarkan perankingan wisatawan (traveler ranked, best value, dan distance to city center) serta perbandingan hasil perankingan berdasarkan location, cleanliness, services, dan value. Penelitian ini merupakan pengembangan dari hasil penelitian terdahulu yang lebih menekankan pada metode, algoritma, serta bobot kriteria dan alternatif dalam sistem pendukung keputusan [5]–[11]. Mempertimbangkan hal tersebut maka penelitian ini menawarkan gagasan untuk mengelaborasi model klasifikasi sentimen CRISP-DM dengan sistem pendukung keputusan SAW.

Perkembangan kajian tentang keputusan menginap tamu di hotel menunjukkan bahwa keputusan menginap tamu hotel dapat ditinjau dari berbagai perspektif pemasaran. Wiliam et al. menunjukkan bahwa faktor harga, kualitas pelayanan dan promosi dapat memengaruhi keputusan menginap tamu [12]. Sementara itu, Widayati et al. menunjukkan bahwa green marketing, brand image, dan service quality juga memiliki pengaruh terhadap keputusan menginap di hotel [13]. Hal ini menunjukkan bahwa perspektif pemasaran menekankan pada optimalisasi manajemen pelayanan serta strategi promosi untuk menarik dan meyakinkan tamu agar dapat menginap di hotel tersebut. Disisi lain, Hamdani menegaskan bahwa media yang digunakan sebagai alat pemasaran juga berperan penting dalam menarik perhatian konsumen sebelum mengambil keputusan untuk menginap di hotel [14]. Lebih jauh, Danurdara dan Winarsana menunjukkan bahwa salah satu platform yang digunakan sebagai media pemasaran untuk menarik tamu hotel ialah Tripadvisor [15]. Hal ini berarti bahwa media pemasaran yang digunakan juga berperan penting dalam menarik konsumen, selanjutnya informasi yang tersedia di media tersebut menjadi faktor penentu keputusan menginap di hotel. Mempertimbangkan hal tersebut maka website Tripadvisor dapat digunakan sebagai sumber data untuk menganalisis sentimen dan sistem pendukung keputusan menginap di hotel.

Persepsi tamu hotel terhadap kualitas pelayanan dapat klasifikasikan berdasarkan location, cleanliness, service dan value. Berdasarkan proses bisnis website Tripadvisor, penilaian tamu terhadap hotel dapat dinilai berdasarkan lokasi, kebersihan, layanan dan nilai yang terejawantahkan dalam bentuk data teks pada kolom ulasan serta penilaian tamu (rating). Wijaya dan Herwindiati menunjukkan penilaian tamu dalam bentuk data teks diolah menggunakan pendekatan data mining untuk mengolah data teks dan menganalisis data tersebut berdasarkan sentimen positif maupun negatif [16]. Disisi lain, Thomas dan Rumaisa menggunakan algoritma Support Vector Machine dalam menganalisis sentimen tamu hotel berdasarkan data ulasan di website Tripadvisor [17]. Hal ini menunjukkan bahwa analisis sentimen tamu hotel perlu dilakukan untuk mendapatkan gambaran tentang persepsi tamu terhadap produk dan layanan yang diperoleh selama menginap di hotel. Mempertimbangkan hal tersebut maka penelitian ini menawarkan gagasan untuk menggunakan metode CRISP-DM menggunakan algoritma Support Vector Machine (SVM) dalam mengolah data ulasan tamu hotel di website Tripadvisor terkait produk dan layanan yang diperoleh selama menginap. Dengan demikian, informasi terkait dengan pengalaman menginap dan persepsi terhadap produk dan layanan hotel dapat dianalisis lebih lanjut menggunakan sistem pendukung keputusan berbasis metode SAW.

Perilaku konsumen bisnis akomodasi sebelum melakukan reservasi di suatu hotel melakukan penelusuran informasi terkait dengan property amenities, room feature, dan room type. Hal ini menunjukkan bahwa ketersediaan informasi di media pemasaran digital menjadi pertimbangan penting bagi tamu sebelum mengambil keputusan untuk menggunakan layanan akomodasi. Wee dan Liow menunjukkan bahwa property amenities hotel berperan penting dalam memenuhi kebutuhan tamu hotel terkait dengan aktivitas tertentu [18]. Selanjutnya, Adisaputra dan Elisa mengemukakan bahwa room feature dan room type yang dimiliki hotel menjadi pertimbangan yang penting sebelum pengambilan keputusan menginap [19]. Hal ini menunjukkan bahwa perspektif tamu dalam pengambilan keputusan menginap di hotel tidak terlepas dari tipe kamar, dan amenities hotel. Disisi lain, Apriani dan Nainggolan menunjukkan bahwa persepsi terhadap harga kamar dan kualitas pelayanan hotel juga menjadi faktor penting dalam pengambilan keputusan menginap [20]. Dengan demikian dapat diketahui bahwa harga kamar, property amenities, room feature, room type, dan rating kualitas pelayanan menjadi kriteria yang menentukan keputusan menginap. Mempertimbangkan perkembangan kajian tentang faktor-faktor yang memengaruhi keputusan menginap di hotel maka penelitian ini menawarkan gagasan untuk menerapkan metode SAW menggunakan kriteria harga kamar, property amenities, room feature, room type dan rating kualitas pelayanan dalam menganalisis keputusan menginap tamu di hotel.

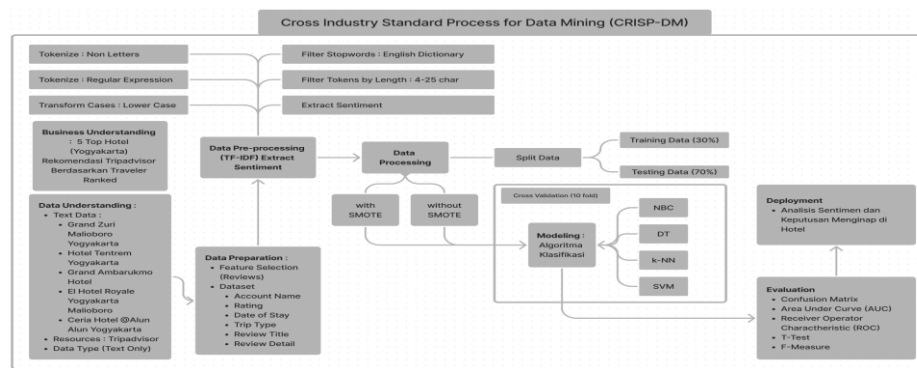
Penelitian ini memiliki peluang kontribusi secara teoretis melalui analisis sentimen dan sistem pendukung keputusan berdasarkan metode CRISP-DM dan SAW. Berdasarkan hasil penelusuran ilmiah dapat diketahui bahwa perkembangan kajian analisis sentimen di bidang pariwisata masih terfokus pada evaluasi model yakni algoritma yang digunakan untuk klasifikasi data sentimen. Sedangkan, hasil evaluasi performa algoritma dan

klasifikasi data sentimen perlu dilanjutkan ke tahapan lebih lanjut menggunakan sistem pendukung keputusan untuk menganalisis secara komprehensif kriteria yang memengaruhi keputusan menginap tamu. Adapun, penelitian ini menggunakan metode SAW dengan pertimbangan kemudahan implementasi dan interpretasi, fleksibilitas penentuan bobot, dan kebutuhan data yang rendah. Kebaharuan dalam penelitian ini dapat ditinjau dari kombinasi kedua metode yakni CRISP-DM dan SAW untuk menghasilkan rekomendasi yang relevan dengan konteks industri perhotelan berdasarkan wilayah administratif. Dengan demikian, luaran penelitian ini dapat berkontribusi secara empiris dan teoretis bagi perkembangan kajian kepariwisataan dan sistem informasi di Indonesia.

2. METODOLOGI PENELITIAN

2.1 Cross-Industry Standard Process for Data Mining (CRISP-DM)

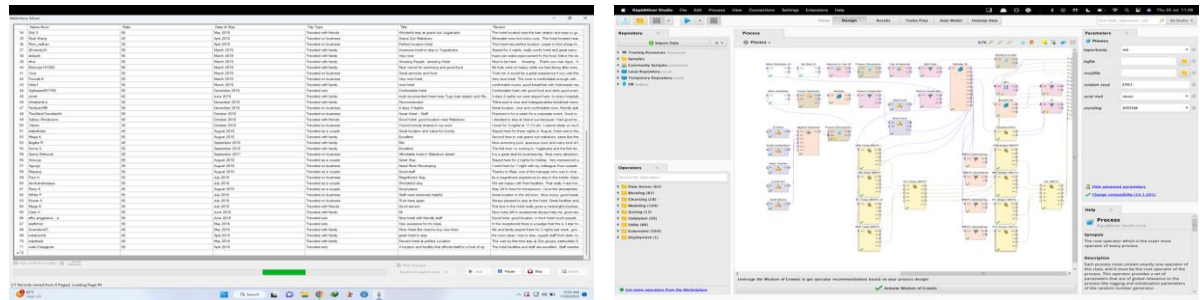
Metode Cross-Industry Standard Process for Data Mining (CRISP-DM) terdiri beberapa tahapan sebagai berikut: tahapan business understanding; tahapan data understanding; tahap data preparation; tahap data processing; tahap modeling; tahap evaluation; dan tahap deployment. Adapun visualisasi alur metode CRISP-DM dapat dilihat pada gambar 1 berikut.



Gambar 1. Metode CRISP-DM

Gambar 1 merupakan visualisasi alur dari setiap tahapan dalam metode CRISP-DM yang dapat dijelaskan sebagai berikut : tahap business understanding, merupakan proses memahami karakteristik bisnis yang akan dianalisis secara mendalam. Dalam penelitian ini, industri perhotelan menjadi fokus utama dalam pembahasan penelitian ini. Sementara itu, website Tripadvisor menjadi salah satu platform yang digunakan untuk proses penambangan data teks (text mining). Industri hotel di Yogyakarta menggunakan platform Tripadvisor sebagai media komunikasi pemasaran yang memungkinkan setiap tamu hotel untuk memberikan ulasan terkait pengalaman menginap serta memberikan penilaian berdasarkan tingkat kepuasan. Tripadvisor memfasilitasi empat fitur penilaian yakni location, cleanliness, services, dan value. Berdasarkan kriteria tersebut, tamu hotel dapat menarasikan pengalaman menginap di hotel tersebut. Hal ini menunjukkan bahwa setiap ulasan tamu hotel di website Tripadvisor dapat diklasifikasikan berdasarkan sentimen negatif dan positif, serta dianalisis secara komprehensif aspek-aspek yang menarik perhatian tamu atau menjadi perhatian utama ketika menginap. Mempertimbangkan hal tersebut, maka hasil analisis sentimen dapat dijadikan sebagai rekomendasi bagi penyedia layanan meningkatkan performa sehingga memenuhi ekspektasi tamu serta relevan dengan kebutuhan tamu hotel.

Pada tahap data understanding, proses penambangan data dilakukan menggunakan aplikasi webharvy dengan pengaturan data sebagai berikut : nama akun; penilaian; tanggal menginap; tipe kunjungan; judul ulasan; dan ulasan. Tipe data yang dikumpulkan ialah data teks tanpa gambar, sedangkan rating berdasarkan simbol bullet satu sampai lima dikonversi menjadi angka dengan klasifikasi angka 10-20 (negative), 30 (neutral), 40-50 (positive). Dalam proses data understanding, data sentimen dan ulasan akan dianalisis menggunakan aplikasi rapidminer sehingga data sentimen akan diatur sebagai label dengan tipe data binominal. Sementara data ulasan diatur sebagai atribut dengan tipe data polynomial. Adapun, jumlah data yang dikumpulkan dan dibersihkan (remove data duplicate dan neutral data) dari masing-masing hotel ialah sebagai berikut : Grand Zuri Malioboro Yogyakarta (314); Hotel Tentrem Yogyakarta (1168); Grand Ambarukmo Hotel (159); El Royale Yogyakarta Malioboro (32); Cerita Hotel @alun-alun Yogyakarta (21). Data teks yang paling banyak dikumpulkan ialah data Hotel Tentrem Yogyakarta, namun tujuan utama dari proses analisis sentimen dalam penelitian ini ialah mendapatkan data berbasis kata kunci (keyword) terkait location, cleanliness, services, dan value hotel yang relevan dengan kebutuhan tamu serta menjadi faktor kunci kepuasan tamu. Data tersebut akan divisualisasikan dalam bentuk wordcloud (top 5 words). Sementara itu, algoritma dengan performa terbaik akan direkomendasikan sebagai model yang dapat digunakan untuk klasifikasi data teks serupa. Adapun, gambaran tentang proses penambangan teks dan klasifikasi data menggunakan aplikasi Webharvy dan Rapidminer dapat dilihat pada gambar berikut.



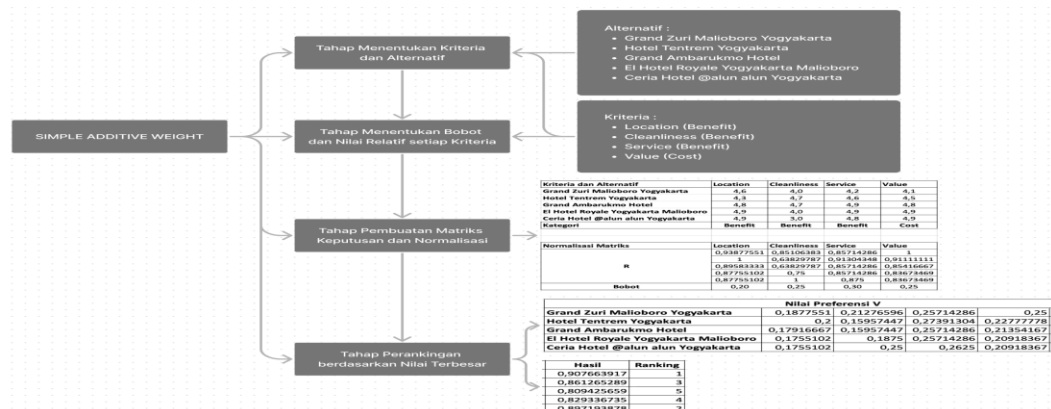
Gambar 2. Text Mining dan Data Classification menggunakan Webharvy dan Rapidminer

Gambar 2 merupakan proses penambahan data teks dari website Tripadvisor menggunakan aplikasi Webharvy, dan proses klasifikasi data menggunakan aplikasi Rapidminer. Pada tahap data preparation, setiap data ulasan dari masing-masing hotel, akan disatukan menggunakan operator union dan dibersihkan terlebih dahulu menggunakan operator process document from data untuk dilakukan proses tokenize (non-letters), proses tokenize (regular expression), proses transforms cases (lowercase), proses filter tokens (by length), dan proses filter stopwords (English dictionary). Selanjutnya, data ulasan yang telah dibersihkan, proses ekstrak data ulasan dilakukan untuk menghitung score yang menentukan hasil klasifikasi (negatif maupun positif). Selanjutnya, data akan dibagi berdasarkan data latih (training data) sebanyak 30% dan data uji (testing data) sebanyak 70%. Setelah proses pembagian data latih dan data uji, maka proses pemodelan dapat dilakukan.

Pada tahap modeling, algoritma yang digunakan dalam proses klasifikasi ialah sebagai berikut : algoritma Decision Tree (DT), Naïve Bayes Classifier (NBC), k-Nearest Neighbour (k-NN), dan Support Vector Machine (SVM). Proses pengujian dilakukan dengan membandingkan hasil penggunaan operator Syntethic Minority Oversampling Technique (SMOTE) untuk mengatasi ketidakseimbangan data berdasarkan label sentimen negatif dan positif. Adapun, pada tahap evaluasi dapat diketahui nilai confusion matrix (accuracy, precision, recall), f-measure, Area Under Curve (AUC) dan Receiver Operator Characteristic (ROC) dari masing-masing algoritma yang digunakan. Selanjutnya pada tahap deployment, dapat diketahui distribusi sentimen negatif dan positif, serta aspek-aspek yang menarik perhatian serta berkesan terhadap tamu hotel ketika menginap di Hotel Grand Zuri Malioboro Yogyakarta, Hotel Tentrem Yogyakarta, Grand Ambarukmo Hotel, El Royale Yogyakarta Malioboro, dan Ceria Hotel @alun-alun Yogyakarta. Dengan demikian, hasil analisis sentimen tamu hotel perlu diproses ke tahap lebih lanjut yakni proses pengambilan keputusan berdasarkan karakteristik location, cleanliness, services, dan value menggunakan teknik Simple Additive Weighting (SAW).

2.2 Simple Additive Weighting (SAW)

Metode Simple Additive Weighting (SAW) merupakan salah satu teknik dalam Sistem Pendukung Keputusan (SPK). Beberapa studi terdahulu menunjukkan bahwa SAW dapat digunakan untuk memilih alternatif terbaik dengan memberikan nilai relatif berdasarkan kriteria yang ditetapkan [21], [22]. Penelitian ini menggunakan metode SAW untuk melanjutkan hasil analisis sentimen tamu hotel dengan menetapkan kriteria location, cleanliness, services, dan value dalam proses pengambilan keputusan menginap. Adapun, alur dari proses SAW dapat dilihat pada gambar berikut.



Gambar 3. Metode Simple Additive Weighting (SAW)

Gambar 3 merupakan alur dari metode Simple Additive Weighting (SAW) yang terdiri dari beberapa tahapan sebagai berikut : pertama, tahap menentukan kriteria; kedua, tahap menentukan bobot dan nilai relatif setiap kriteria; ketiga, tahap pembuatan matriks keputusan dan normalisasi; keempat, tahap perankingan berdasarkan nilai terbesar. Pada tahap menentukan kriteria, penilaian tamu terhadap location, cleanliness, services,

dan value dikembangkan sebagai kriteria. Selanjutnya, pada tahap menentukan bobot dan nilai realtif setiap kriteria, dilakukan penyesuaian konteks pembahasan dimana penelitian ini fokus pada analisis sentimen dan keputusan menginap yang dipengaruhi oleh pelayanan (services) sehingga diberikan bobot 0,30. Sementara itu, lokasi hotel (location) diberikan bobot 0,20 dengan pertimbangan bahwa lokasi dapat menyesuaikan aktivitas, kepentingan, dan kebutuhan tamu. Selanjutnya, kriteria cleanliness dan value berikan bobot masing-masing 0,25 dengan pertimbangan bahwa kebersihan dan kelaikan harga kamar juga menentukan kenyamanan dan keamanan saat menginap di hotel.

Selanjutnya, pada tahap pembuatan matriks keputusan dan normalisasi, hasil pembobotan dan pemberian nilai relatif pada masing-masing kriteria dan alternatif dilanjutkan ke tahap pembuatan matriks keputusan dan normalisasi, dimana persamaan yang digunakan dapat dilihat pada persamaan (1) dan persamaan (2) berikut ini :

$$R_{ij} = \left\{ \frac{x_{ij}}{\text{Max}_{ij}} \right\} \text{ jika } j \text{ (benefit)} \quad (1)$$

$$R_{ij} = \left\{ \frac{\text{Min}_{ij}}{x_{ij}} \right\} \text{ jika } j \text{ (cost)} \quad (2)$$

Dimana :

R_{ij} = Rating kinerja yang ternormalisasi

Max_{ij} = Nilai Maksimum dari setiap baris dan kolom

Min_{ij} = Nilai Minimum dari setiap baris dan kolom

x_{ij} = Baris dari kolom matriks

Dengan R_{ij} adalah rating kinerja yang ternormalisasi dari alternatif A_i pada atribut C_j ; $i = 1, 2, \dots, n$ dan $j = 1, 2, \dots, n$ maka nilai preferensi untuk setiap alternatif (V_i) dihitung menggunakan persamaan (3) berikut :

$$V_i = \sum_{j=1}^n W_j r_{ij} \quad (3)$$

Dimana :

V_i = Nilai akhir dari alternatif

W_j = Bobot yang telah ditentukan

r_{ij} = normalisasi matriks

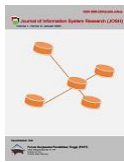
Pada tahap perankingan berdasarkan nilai terbesar, setiap alternatif akan diurut berdasarkan nilai terbesar, dimana nilai V_i yang lebih besar mengindikasikan bahwa alternatif A_i menjadi alternatif yang terpilih atau perlu diprioritaskan. Dengan demikian, dapat diketahui bahwa keputusan menginap tamu hotel berdasarkan merujuk pada nilai preferensi terbesar.

3. HASIL DAN PEMBAHASAN

Faktor-faktor yang memengaruhi keputusan menginap tamu di hotel sangat beragam. Amalia et al. menunjukkan bahwa konsumen dalam hal ini tamu hotel mempertimbangkan kategorisasi hotel berdasarkan bintang, sebelum mengambil keputusan untuk menginap [23]. Disisi lain, Pasaribu mengemukakan bahwa selain klasifikasi hotel berbintang, metode sistem pendukung keputusan yang digunakan juga disesuaikan dengan konteks penelitian dan topik pembahasan [24]. Hal ini menunjukkan bahwa metode serta kriteria dalam sistem pendukung keputusan bersifat kontekstual sehingga tidak dapat digeneralisasikan. Penelitian ini mengelaborasi pendekatan analisis sentimen dengan sistem pendukung keputusan melalui metode CRISP-DM dan SAW. Data yang dihasilkan dari proses CRISP-DM dapat divisualisasikan dalam bentuk wordcloud berdasarkan lima hingga sepuluh kata populer, aspek-aspek yang menarik perhatian tamu. Selanjutnya, melalui metode CRISP-DM dapat diketahui model yang relevan digunakan dalam menganalisis sentimen tamu hotel berdasarkan data teks yang diperoleh dari platform Tripadvisor. Adapun, hasil identifikasi dan analisis sentimen dapat dilanjutkan ke proses pengambilan keputusan menggunakan metode SAW dimana kriteria location, cleanliness, services dan value dapat dinormalisasi dan dihitung nilai preferensi untuk mendapatkan rekomendasi hotel yang sesuai dengan preferensi tamu.

3.1 Penerapan Metode CRISP-DM dalam Analisis Sentimen Tamu Hotel

Penelitian ini bertujuan untuk menghasilkan model analisis sentimen dan sistem pendukung keputusan menginap tamu hotel, sehingga data teks yang diperoleh dari platform Tripadvisor dalam bentuk ulasan konsumen, diklasifikasi dan diakumulasi melalui operator Union dalam aplikasi Rapidminer sebelum dibersihkan (data pre-processing) dan diekstrak (extract sentiment). Terdapat 1680 data teks yang berhasil diekstrak sehingga diperoleh data yang spesifik (string scoring, sentiment, score, negativity, positivity, undercovered tokens, dan tokens). Proses ekstrak sentimen diperlukan untuk mendapatkan nilai (score) berdasarkan string yang diklasifikasi sebagai sentimen negatif (-) dan positif (+). Meskipun operator extract sentiment telah tersedia dan dapat digunakan dalam aplikasi Rapidminer, beberapa ulasan (kata dalam kalimat) juga bervariasi dari bahasa yang digunakan. Oleh sebab itu, perlu diperiksa secara manual score masing-masing kata (token) untuk mendapatkan hasil klasifikasi yang tepat. Apabila terdapat token yang belum diberikan nilai, maka penilaian dapat dilakukan secara manual dengan



melakukan proses input data numerik sebagai score token tersebut. Dalam konteks bahasa Indonesia, belum tersedia standarisasi score kata berdasarkan makna atau arti kata yang dapat digunakan dalam proses ekstrak sentimen. Hal tersebut disebabkan oleh pemilihan diksi atau penggunaan kata dalam kalimat yang sifatnya umum hingga kontekstual.

Beberapa pengulas menarasikan ekspresi, pengalaman dan kesan menginap sesuai pola komunikasi yang dipengaruhi oleh kebiasaan dan kebudayaan masyarakat suku, hingga komunitas tertentu. Lebih jauh, penggunaan kata dalam kalimat dapat mengandung unsur sarkas, ironi, serta bermakna ganda. Hal ini menjadi kendala dalam proses ekstrak sentimen berdasarkan score kata dengan bahasa Indonesia. Mempertimbangkan hal tersebut maka, salah satu solusi yang dapat digunakan ialah dengan menerjemahkan data teks (ulasan) menjadi bahasa inggris. atau secara selektif mengumpulkan data ulasan tamu berdasarkan bahasa inggris (scraping). Dengan demikian, penggunaan operator extract sentiment melalui aplikasi Rapidminer menjadi lebih optimal. Adapun, hasil proses ekstrak teks dan klasifikasi sentimen dapat dilihat pada tabel berikut.

Tabel 1. Proses Ekstrak Sentimen Negatif dan Positif

| Ekstrak Sentimen Negatif | | | | | |
|---|-------|------------|------------|------------------|--------|
| I and my Bestfriend was deciding to do a Java island tour to celebrating my birthday instead to go to Europe. We had our gears and all the consideration that Indonesia is a tropical country. Which means the weather might change often. We went to Yogyakarta as our 4th cities on Java island which makes us so excited to see the amazing one of the 7 wonders in the world in Indonesia id. Short story, we staying in El Royale Hotel. The check-in was perfectly fine and on time, we arrived around 7 pm and can't wait to explore the city and foods. 4 nights which cost you around 2 million rupiahs (local currency) which I believe was not cheap for the local itself consider that it 4 stars hotel. Sadly we did not have enough time to enjoy our privilege in the hotel such as their cool swimming pool (but its ok, we love the city). The cloud changes darker and it is our time to find have a rest, in the middle of our conversation about how Magnificent the city is "the fight started". I killed almost more than 5 mosquitos in just 5 minutes. We have thought maybe only and because of the mosquito come in along with us from outside so we considered that as (not a biggie). The second day, getting worst! Only our room has no access to the internet connection even the tv we're shutdown from the channel. Glad the IT team fixed that for us (so it's fine). The same night "second round", another 3 kills of mosquito! This time I called the front office to help us to deal with it. We went out and enjoy our day, but once we come back nothing seems done. We take a rest for a little nap and once I woke up, there are 4 mosquito bites on my body surface. It's got me so mad and decided to purchase a mosquito cream. Almost 25 countries I have been around and staying always in 4-5 stars hotel, and this is the first time in my life "purchased a mosquito cream". Worst! 3rd night, I spot my body had the same bites and it's pissed me off, I leave a message to El Royale Hotel Instagram about my concern and finally, they said:" we will do a treatment room". The GM sent us an apology letter along with a black forest cake (we did not eat it because we are super upset). And we decided to check out early. I cannot stand to live or sleep in such an uncalm environment. Even they want to give us calendars as an apology goody before we leave. (nice attempt but they failed in our eyes). A mosquito inside a hotel room is considered a hygienic of the hotel itself. The hotel has failed to deal with my issues even after I showed them the bites spots. They should have an insect device for this to kill the mosquito, or if they don't have, they should just change our room! Many things can be prevented but unfortunately, the manager and team were not sensitive enough due to guest satisfaction. My Bestfriend was so pissed and even I, worst than him. If you guys want to stay nearby the Malioboro area, this hotel is good enough for it but be ready for "an expensive fight". | | | | | |
| String Scoring | | | | | |
| celebrating (0.69) excited (0.36) amazing (0.72) perfectly (0.82) fine (0.21) sadly (-0.46) enjoy (0.56) privilege (0.38) cool (0.33) ok (0.31) love (0.82) fight (-0.41) killed (-0.90) worst (-0.79) no (-0.31) glad (0.51) fine (0.21) kills (-0.64) help (0.44) enjoy (0.56) mad (-0.56) worst (-0.79) pissed (-0.82) leave (-0.05) apology (0.05) super (0.74) upset (-0.41) want (0.08) apology (0.05) leave (-0.05) nice (0.46) failed (-0.59) failed (-0.59) kill (-0.95) prevented (0.03) unfortunately (-0.36) satisfaction (0.49) pissed (-0.82) worst (-0.79) want (0.08) good (0.49) ready (0.38) | | | | | |
| Sentimen | Score | Negativity | Positivity | Uncovered Tokens | Tokens |
| Negatif | -0,5 | 10,3 | 9,8 | 608 | 650 |
| Ekstrak Sentimen Positif | | | | | |
| Hotel itself is clean and well maintained. The reason I gave only 4 stars is that the mattress is surprisingly hard and uncomfortable for a hotel of this standard. Breakfast selection is ok. Signage for westerners or vegetarians non existent so it could be improved. The staff is very kind and attentive. We were especially impressed with the guest relations manager Rony. We travel all over the world and usually stay in Marriott branded hotels and his level of guest service was definitely Ritz Carlton worthy! He was always present in the lobby, kind and eager to assist with anything we asked him. | | | | | |
| String Scoring | | | | | |

| clean (0.44) | well (0.28) | surprisingly (0.31) | hard (-0.10) | uncomfortable (-0.41) | ok (0.31) | improved (0.54) |
|----------------|------------------|---------------------|---------------|-----------------------|-------------|-----------------|
| kind (0.62) | impressed (0.54) | definitely (0.44) | worthy (0.49) | lobby (0.03) | kind (0.62) | eager (0.38) |
| Sentimen | Score | Negativity | Positivity | Uncovered Tokens | Tokens | |
| Positif | 4,5 | 0,5 | 100 | 100 | 114 | |

Tabel 1 merupakan proses ekstrak sentimen untuk mengetahui string scoring, sentiment, score, negativity, positivity, uncovered tokens, dan tokens. Proses ekstrak sentimen dalam metode CRISP-DM dilakukan setelah tahap pemahaman konteks bisnis (business understanding), pemahaman data (data understanding) dan persiapan data (data preparation). Hasil ekstrak sentimen dapat divisualisasikan dalam bentuk wordcloud untuk lima dan sepuluh kata populer yang menarik perhatian tamu, dan paling sering ditemukan dalam data ulasan tamu. Dengan demikian, dapat diketahui aspek penting yang berhubungan dengan location, cleanliness, services, dan value untuk konteks lima hotel teratas rekomendasi Tripadvisor di Yogyakarta berdasarkan Traveler Ranked. Adapun, lima dan sepuluh kata populer tersebut dapat dilihat pada gambar berikut.



Gambar 4. Lima dan Sepuluh Kata Populer dalam Ulasan Tamu Hotel di Yogyakarta berdasarkan Traveler Ranked di Platform Tripadvisor

Gambar 4 merupakan visualisasi lima dan sepuluh kata populer berdasarkan ulasan tamu Hotel di Kota Yogyakarta yang disaring berdasarkan Traveler Ranked pada website Tripadvisor. Secara spesifik, hasil identifikasi jumlah kata yang divisualisasikan dalam bentuk wordcloud lima kata populer ialah sebagai berikut : staff (813); breakfast (983); good (1127); room (1627); hotel (2975). Selanjutnya, hasil identifikasi jumlah kata yang divisualisasikan dalam bentuk wordcloud sepuluh kata populer ialah sebagai berikut : great (688); nice (695); food (714); service (718); stay (801); staff (813); breakfast (983); good (1127); room (1627); hotel (2975). Hal ini menunjukkan bahwa aspek-aspek yang menjadi perhatian tamu di Hotel Grand Zuri Malioboro Yogyakarta, Hotel Tentrem Yogyakarta, Grand Ambarukmo Hotel, El Royale Yogyakarta Malioboro, dan Ceria Hotel @alun-alun Yogyakarta ialah staff, breakfast, room, service. Dengan demikian, dapat diketahui bahwa pelayanan prima yang dimediasi oleh karyawan di masing-masing hotel perlu ditingkatkan dan dipertahankan sehingga memberikan rasa aman dan nyaman bagi tamu hotel. Adapun, kondisi ruangan yang sesuai kebutuhan dan ekspektasi tamu, serta menu sarapan yang disediakan bagi para tamu menjadi bagian penting dalam meningkatkan kepuasan tamu, memantapkan keputusan menginap bagi calon tamu, hingga meningkatkan angka berkunjung kembali bagi para tamu yang pernah menggunakan layanan di hotel tersebut.

Setelah proses ekstrak sentimen serta visualisasi lima dan sepuluh kata populer, hasil ekstrak sentimen dapat diproses dengan membagi data latih dan data uji untuk mengevaluasi performa dari algoritma Decision Tree (DT), k-Nearest Neighbour (k-NN), Naïve Bayes Classifier (NBC) dan Support Vector Machine (SVM). Proses evaluasi performa algoritma dianalisis berdasarkan nilai akurasi, presisi, recall, f-measure, Area Under Curve (AUC) dan Receiver Operator Characteristic (ROC). Adapun, operator Synthetic Minority Oversampling Technique (SMOTE) digunakan untuk mengatasi persoalan ketidakseimbangan data berdasarkan label dan atribut. Adapun pembagian data untuk pengujian ialah 30% data latih dan 70% data uji dari total 1680 data ulasan yang diperoleh dari website Tripadvisor pada Hotel Grand Zuri Malioboro Yogyakarta, Hotel Tentrem Yogyakarta, Grand Ambarukmo Hotel, El Royale Yogyakarta Malioboro, dan Ceria Hotel @alun-alun Yogyakarta. Berdasarkan hasil evaluasi, dapat diketahui bahwa performa algoritma SVM menggunakan operator SMOTE menunjukkan nilai akurasi (99,74%), nilai presisi (100%), nilai recall (99,48%), nilai f-measure (99,74%), dan AUC (100%), sebagaimana table berikut.

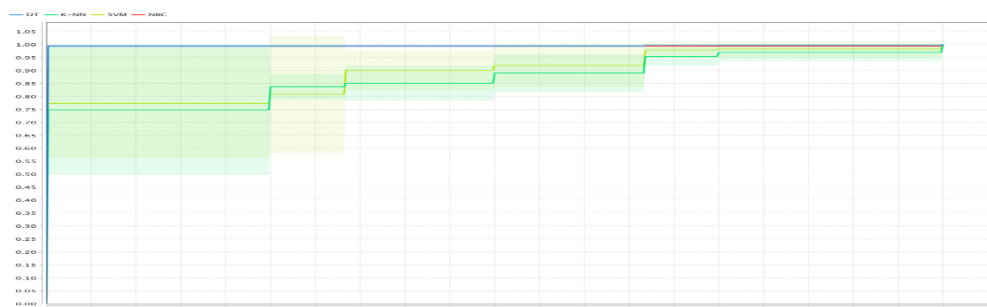
Tabel 2. Performa Algoritma SVM (dengan dan tanpa Operator SMOTE)

| SVM Tanpa SMOTE | | | SVM dengan SMOTE | | |
|--|---------|---------|--|---------|---------|
| PerformanceVector: | | | PerformanceVector: | | |
| accuracy: 97.11% +/- 0.44% (micro average: 97.11%) | | | accuracy: 99.74% +/- 0.23% (micro average: 99.74%) | | |
| ConfusionMatrix: | | | ConfusionMatrix: | | |
| True: | Negatif | Positif | True: | Negatif | Positif |
| Negatif: | 0 | 0 | Negatif: | 1142 | 6 |
| Positif: | 34 | 1142 | Positif: | 0 | 1136 |

| SVM Tanpa SMOTE | SVM dengan SMOTE |
|--|--|
| AUC (optimistic): 0.891 +/- 0.115 (micro average: 0.891) (positive class: Positif) | AUC (optimistic): 1.000 +/- 0.000 (micro average: 1.000) (positive class: Positif) |
| AUC: 0.891 +/- 0.115 (micro average: 0.891) (positive class: Positif) | AUC: 1.000 +/- 0.000 (micro average: 1.000) (positive class: Positif) |
| AUC (pessimistic): 0.891 +/- 0.115 (micro average: 0.891) (positive class: Positif) | AUC (pessimistic): 1.000 +/- 0.000 (micro average: 1.000) (positive class: Positif) |
| precision: 97.11% +/- 0.44% (micro average: 97.11%) (positive class: Positif) | precision: 100.00% +/- 0.00% (micro average: 100.00%) (positive class: Positif) |
| ConfusionMatrix: | ConfusionMatrix: |
| True: Negatif Positif | True: Negatif Positif |
| Negatif: 0 0 | Negatif: 1142 6 |
| Positif: 34 1142 | Positif: 0 1136 |
| recall: 100.00% +/- 0.00% (micro average: 100.00%) (positive class: Positif) | recall: 99.48% +/- 0.45% (micro average: 99.47%) (positive class: Positif) |
| ConfusionMatrix: | ConfusionMatrix: |
| True: Negatif Positif | True: Negatif Positif |
| Negatif: 0 0 | Negatif: 1142 6 |
| Positif: 34 1142 | Positif: 0 1136 |
| f_measure: 98.53% +/- 0.23% (micro average: 98.53%) (positive class: Positif) | f_measure: 99.74% +/- 0.23% (micro average: 99.74%) (positive class: Positif) |
| ConfusionMatrix: | ConfusionMatrix: |
| True: Negatif Positif | True: Negatif Positif |
| Negatif: 0 0 | Negatif: 1142 6 |
| Positif: 34 1142 | Positif: 0 1136 |

Tabel 2 merupakan perbandingan performa algoritma SVM yang menggunakan operator SMOTE dan tanpa menggunakan operator SMOTE. Berdasarkan nilai confusion matrix. Algoritma SVM tanpa menggunakan operator SMOTE memiliki nilai akurasi (97,11%), nilai presisi (97,11%), nilai recall (100%), nilai f-measure (98,53%), dan AUC (89,1%). Adapun, algoritma SVM yang menggunakan operator SMOTE memiliki nilai akurasi (99,74%), nilai presisi (100%), nilai recall (99,48%), nilai f-measure (99,74%), dan AUC (100%). Hal ini menunjukkan bahwa hasil klasifikasi sentimen menggunakan algoritma SVM dengan operator SMOTE dapat digunakan sebagai model klasifikasi data sentimen dengan data latih 30% dan data uji 70%. Adapun model ini relevan digunakan sebagai model untuk proses klasifikasi 1680 data ulasan yang diperoleh dari website Tripadvisor pada Hotel Grand Zuri Malioboro Yogyakarta, Hotel Tentrem Yogyakarta, Grand Ambarukmo Hotel, El Royale Yogyakarta Malioboro, dan Ceria Hotel @alun-alun Yogyakarta.

Berdasarkan hasil evaluasi performa algoritma DT dapat diketahui bahwa tanpa menggunakan SMOTE, nilai confusion matrix menunjukkan akurasi (97,11%), presisi (97,84%), recall (99,21%), f-measure (98,52%), dan AUC (62,5%). Adapun, hasil evaluasi performa algoritma DT menggunakan SMOTE, dapat diketahui nilai confusion matrix sebagai berikut : akurasi (98,29%); presisi (98,10%); recall (98,51%); f-measure (98,30%); dan AUC (98,1%). Selanjutnya, hasil evaluasi performa algoritma k-NN tanpa menggunakan SMOTE menunjukkan nilai confusion matrix sebagai berikut : akurasi (97,02%), presisi (97,11%), recall (99,91%), f-measure (98,49%), dan AUC (59%). Adapun, hasil evaluasi performa algoritma k-NN menggunakan SMOTE, dapat diketahui nilai confusion matrix sebagai berikut : akurasi (50,22%); presisi (100%); recall (0,44%); f-measure (0,87%); dan AUC (52,7%). Lebih jauh, hasil evaluasi performa algoritma NBC tanpa menggunakan SMOTE menunjukkan nilai confusion matrix sebagai berikut : akurasi (96,94%), presisi (97,10%), recall (99,82%), f-measure (98,44%), dan AUC (100%). Adapun, hasil evaluasi performa algoritma NBC menggunakan SMOTE, dapat diketahui nilai confusion matrix sebagai berikut : akurasi (99,78%); presisi (100%); recall (99,56%); f-measure (99,78%); dan AUC (50%). Hal ini menunjukkan bahwa algoritma DT menggunakan operator SMOTE memiliki performa yang baik. Sama halnya dengan algoritma NBC tanpa menggunakan operator SMOTE. Meskipun demikian, jika dibandingkan dengan algoritma SVM, nilai akurasi, presisi, recall, f-measure, AUC, dan ROC menunjukkan performa yang lebih baik sebagaimana gambar berikut.



Gambar 5. ROC Algoritma DT, k-NN, SVM, dan NBC

Gambar 5 merupakan visualisasi grafik ROC hasil klasifikasi algoritma DT, k-NN, SVM, dan NBC. Berdasarkan grafik ROC dapat diketahui bahwa kurva ROC yang berada di dekat sudut kiri atas (0,1) menunjukkan bahwa model memiliki kinerja yang sangat baik dalam membedakan kelas positif dan negatif. Sedangkan kurva ROC berbentuk garis lurus mendekati garis diagonal dari kiri bawah ke kanan atas, menandakan model memiliki kinerja acak. Berdasarkan grafik ROC dapat diketahui bahwa semakin luas area di bawah kurva semakin baik kinerja model dalam membedakan kelas positif dan kelas negatif. Dengan demikian penelitian ini merekomendasikan algoritma SVM dengan operator SMOTE sebagai model klasifikasi dengan performa terbaik sebagaimana dataset penelitian ini.

Hasil implementasi metode CRISP-DM menghasilkan rekomendasi pengembangan produk dan layanan di hotel berdasarkan data ulasan. Secara spesifik, rekomendasi tersebut berhubungan dengan location, cleanliness, services, dan value pada Hotel Grand Zuri Malioboro Yogyakarta, Hotel Tentrem Yogyakarta, Grand Ambarukmo Hotel, El Royale Yogyakarta Malioboro, dan Ceria Hotel @alun-alun Yogyakarta. Berdasarkan hasil identifikasi lima dan sepuluh kata populer dapat diketahui bahwa tamu hotel lebih menekankan pada pelayanan prima yang berhubungan dengan produk dan layanan, dalam hal ini staff, breakfast, room, service. Selanjutnya, model klasifikasi yang direkomendasikan ialah SVM dengan operator SMOTE yang relevan dengan konteks dataset penelitian ini. Adapun, metode CRISP-DM memiliki keterbatasan yakni tidak mengolah data dan informasi hingga merekomendasikan hotel dengan nilai preferensi tertinggi. Oleh sebab itu, diperlukan suatu pendekatan sistem pendukung keputusan dengan kriteria dengan location, cleanliness, services, dan value.

3.2 Penerapan Metode SAW dalam Analisis Pengambilan Keputusan Menginap di Hotel

Penelitian ini menawarkan metode SAW untuk mengolah data yang diperoleh dari platform Tripadvisor. Penilaian tamu hotel terhadap kriteria location, cleanliness, services, dan value diakumulasi dari jumlah ulasan dan rating pengguna sistem. Meskipun demikian, jumlah data ulasan masing-masing hotel berbeda-beda, demikian halnya pengulas dengan latar belakang (solo, family, business, couple) memiliki preferensi dan ekspektasi yang berbeda. Adapun, trend berdasarkan tanggal berkunjung atau menginap tamu perlu dianalisis secara parsial untuk menganalisis hubungan seasonal event dengan motivasi berkunjung atau faktor pendukung keputusan menginap tamu di hotel. Dalam implementasi metode SAW, penilaian terhadap location, cleanliness, services, dan value disesuaikan dengan rating, sedangkan lima hotel teratas diseleksi berdasarkan traveler ranked pada website Tripadvisor sehingga diperoleh data sebagaimana tabel berikut.

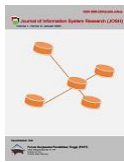
Tabel 3. Kriteria dan Alternatif dalam Metode SAW

| Kriteria dan Alternatif | Location (K1) | Cleanliness (K2) | Services (K3) | Value (K4) |
|--------------------------------------|----------------|------------------|----------------|-------------|
| Grand Zuri Malioboro Yogyakarta | 4,6 | 4,0 | 4,2 | 4,1 |
| Hotel Tentrem Yogyakarta | 4,3 | 4,7 | 4,6 | 4,5 |
| Grand Ambarukmo Hotel | 4,8 | 4,7 | 4,9 | 4,8 |
| El Hotel Royale Yogyakarta Malioboro | 4,9 | 4,0 | 4,9 | 4,9 |
| Ceria Hotel @alun alun Yogyakarta | 4,9 | 3,0 | 4,8 | 4,9 |
| Kategori | Benefit | Benefit | Benefit | Cost |

Tabel 3 merupakan kriteria dan alternatif dalam metode SAW dalam pengambilan keputusan menginap di hotel. Bobot nilai masing masing kriteria yang ditetapkan ialah location (0,20), cleanliness (0,25), service (0,30), value (0,25). Adapun, klasifikasi kriteria berdasarkan benefit dan cost ialah sebagai berikut : location (benefit), cleanliness (benefit), service (benefit), value (cost). Berdasarkan hasil identifikasi penilaian pada masing-masing hotel dapat diketahui bahwa rating masing-masing hotel berdasarkan kriteria location, cleanliness, services, dan value dinormalisasi menggunakan persamaan (1) apabila kriteria tersebut diklasifikasikan sebagai benefit sedangkan persamaan (2) untuk kriteria dengan klasifikasi cost. Selanjutnya, nilai preferensi dihitung menggunakan persamaan (3) lalu diurutkan berdasarkan bobot nilai yang terbesar, sebagaimana tabel berikut.

Tabel 4. Nilai Preferensi dan Perankingan

| Hotel | Nilai Preferensi V | | | | Hasil | Ranking |
|--------------------------------------|--------------------|------------|------------|------------|-------------|---------|
| Grand Zuri Malioboro Yogyakarta | 0,1877551 | 0,21276596 | 0,25714286 | 0,25 | 0,907663917 | 1 |
| Hotel Tentrem Yogyakarta | 0,2 | 0,15957447 | 0,27391304 | 0,22777778 | 0,861265289 | 3 |
| Grand Ambarukmo Hotel | 0,17916667 | 0,15957447 | 0,25714286 | 0,21354167 | 0,809425659 | 5 |
| El Hotel Royale Yogyakarta Malioboro | 0,1755102 | 0,1875 | 0,25714286 | 0,20918367 | 0,829336735 | 4 |
| Ceria Hotel @alun alun Yogyakarta | 0,1755102 | 0,25 | 0,2625 | 0,20918367 | 0,897193878 | 2 |



Tabel 4 merupakan hasil perhitungan nilai preferensi berdasarkan kriteria serta total nilai preferensi dan hasil perankingan, dimana Hotel Grand Zuri Malioboro Yogyakarta menempati urutan pertama dengan total nilai 0,907663917. Selanjutnya, Ceria Hotel @alun alun Yogyakarta menempati urutan kedua dengan total nilai 0,897193878. Adapun, Hotel Tentrem Yogyakarta menempati urutan ketiga dengan total nilai 0,861265289. Hal ini menunjukkan bahwa tamu hotel yang menilai kriteria location, cleanliness, service, value dengan memberikan bobot nilai sebagaimana rating di website Tripadvisor, serta memberikan bobot kepentingan dengan prosentase yang sama, dimana location (0,20), cleanliness (0,25), service (0,30), value (0,25) maka alternatif dengan bobot tertinggi ialah Hotel Grand Zuri Malioboro Yogyakarta. Meskipun demikian, rekomendasi hotel akan berbeda apabila tamu hotel menggunakan kriteria yang berbeda, nilai alternatif dan kriteria berbeda, serta bobot derajat kepentingan yang berbeda.

4. KESIMPULAN

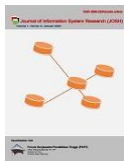
Hasil penelitian ini menunjukkan bahwa performa algoritma SVM yang menggunakan operator SMOTE memiliki nilai akurasi (99,74%), nilai presisi (100%), nilai recall (99,48%), nilai f-measure (99,74%), dan AUC (100%). Hal ini menunjukkan bahwa hasil klasifikasi sentimen menggunakan algoritma SVM dengan operator SMOTE dapat digunakan sebagai model klasifikasi data sentimen dengan data latih 30% dan data uji 70%. Adapun model ini relevan digunakan sebagai model untuk proses klasifikasi 1680 data ulasan yang diperoleh dari website Tripadvisor pada Hotel Grand Zuri Malioboro Yogyakarta, Hotel Tentrem Yogyakarta, Grand Ambarukmo Hotel, El Royale Yogyakarta Malioboro, dan Ceria Hotel @alun-alun Yogyakarta. Secara spesifik, hasil identifikasi jumlah kata yang divisualisasikan dalam bentuk wordcloud lima kata populer ialah sebagai berikut : staff (813); breakfast (983); good (1127); room (1627); hotel (2975). Selanjutnya, hasil identifikasi jumlah kata yang divisualisasikan dalam bentuk wordcloud sepuluh kata populer ialah sebagai berikut : great (688); nice (695); food (714); service (718); stay (801); staff (813); breakfast (983); good (1127); room (1627); hotel (2975). Hal ini menunjukkan bahwa aspek-aspek yang menjadi perhatian tamu di Hotel Grand Zuri Malioboro Yogyakarta, Hotel Tentrem Yogyakarta, Grand Ambarukmo Hotel, El Royale Yogyakarta Malioboro, dan Ceria Hotel @alun-alun Yogyakarta ialah staff, breakfast, room, service. Dengan demikian, dapat diketahui bahwa pelayanan prima yang dimediasi oleh karyawan di masing-masing hotel perlu ditingkatkan dan dipertahankan sehingga memberikan rasa aman dan nyaman bagi tamu hotel. Adapun, kondisi ruangan yang sesuai kebutuhan dan ekspektasi tamu, serta menu sarapan yang disediakan bagi para tamu menjadi bagian penting dalam meningkatkan kepuasan tamu, memantik keputusan menginap bagi calon tamu, hingga meningkatkan angka berkunjung kembali bagi para tamu yang pernah menggunakan layanan di hotel tersebut. Disisi lain, hasil implementasi metode SAW menunjukkan bahwa Hotel Grand Zuri Malioboro Yogyakarta menempati urutan pertama dengan total nilai 0,907663917. Selanjutnya, Ceria Hotel @alun alun Yogyakarta menempati urutan kedua dengan total nilai 0,897193878. Adapun, Hotel Tentrem Yogyakarta menempati urutan ketiga dengan total nilai 0,861265289. Hal ini menunjukkan bahwa tamu hotel yang menilai kriteria location, cleanliness, service, value dengan memberikan bobot nilai sebagaimana rating di website Tripadvisor, serta memberikan bobot kepentingan dengan prosentase yang sama, dimana location (0,20), cleanliness (0,25), service (0,30), value (0,25) maka alternatif dengan bobot tertinggi ialah Hotel Grand Zuri Malioboro Yogyakarta.

UCAPAN TERIMA KASIH

Terima kasih kepada Lembaga Penelitian dan Pengabdian kepada Masyarakat (LPPM), Universitas Katolik Indonesia Atma Jaya, Fakultas Ilmu Administrasi Bisnis dan Ilmu Komunikasi (FIABIKOM), Fakultas Teknik (FT), Program Studi Pariwisata, Program Studi Sistem Informasi. Terima kasih kepada seluruh pihak yang mendukung penelitian ini, hingga proses publikasi ilmiah.

REFERENCES

- [1] N. W. Ritonga, S. Sudiarti, and Atika, "Pengaruh Religiusitas, Harga dan Lokasi Terhadap Keputusan Konsumen Menginap di Wisma Syariah Aceh House," *J. Ilm. Multi Disiplin Indones.*, vol. 2, no. 7, pp. 1–10, 2023.
- [2] A. N. Andika and A. Mifdhol, "Pengaruh Penerapan Prinsip Syariah , Kualitas Produk dan Kualitas Pelayanan terhadap Keputusan Konsumen Menginap dengan Minat Sebagai Variabel Intervening (Studi Kasus Pada Konsumen Menginap Di Hotel Ibrahim Syariah Kota Semarang)," *MABNY J. Sharia Manag. Bus.*, vol. 3, no. 1, pp. 18–21, 2023.
- [3] I. S. Marwani, H. Darmawan, and E. R. U. Kalsum, "Influence Implementation of CHSE , Prices and Facilities for Decisions to Stay During the COVID -19 Pandemic at Non-Star Resort Hotels," *NHI Int. Hosp. J.*, vol. 1, no. 1, pp. 39–53, 2023.
- [4] K. A. Purty, H. Indriastuti, and D. Lestari, "Pengaruh Strategi Pemasaran Syariah terhadap Keputusan Menginap konsumen pada Penginapan Belatuk Guest House Syariah Samarinda," *JESM J. Ekon. Syariah Mulawarman*, vol. 2, no. 1, pp. 11–18, 2023.
- [5] Y. A. Singgalen, "Analisis Performa Algoritma NBC, DT, SVM dalam Klasifikasi Data Ulasan Pengunjung Candi Borobudur Berbasis CRISP-DM," *Build. Informatics, Technol. Sci.*, vol. 4, no. 3, pp. 1634–1646, 2022, doi: 10.47065/bits.v4i3.2766.



- [6] Y. A. Singgalen, “Analisis Sentimen Wisatawan terhadap Kualitas Layanan Hotel dan Resort di Lombok Menggunakan SERVQUAL dan CRISP-DM,” *Build. Informatics, Technol. Sci.*, vol. 4, no. 4, pp. 1870–1882, 2023, doi: 10.47065/bits.v4i4.3199.
- [7] Y. A. Singgalen, “Analisis Sentimen Konsumen terhadap Food , Services , and Value di Restoran dan Rumah Makan Populer Kota Makassar Berdasarkan Rekomendasi Tripadvisor Menggunakan Metode CRISP-DM dan,” *Build. Informatics, Technol. Sci.*, vol. 4, no. 4, pp. 1899–1914, 2023, doi: 10.47065/bits.v4i4.3231.
- [8] Y. A. Singgalen, “Analisis Sentimen Pengunjung Pulau Komodo dan Pulau Rinca di Website Tripadvisor Berbasis CRISP-DM,” *J. Inf. Syst. Res.*, vol. 4, no. 2, pp. 614–625, 2023, doi: 10.47065/josh.v4i2.2999.
- [9] Y. A. Singgalen, “Analisis Sentimen Wisatawan Melalui Data Ulasan Candi Borobudur di Tripadvisor Menggunakan Algoritma Naïve Bayes Classifier,” *Build. Informatics, Technol. Sci.*, vol. 4, no. 3, p. 1343–1352, 2022, doi: 10.47065/bits.v4i3.2486.
- [10] Y. A. Singgalen, “Analisis Perilaku Wisatawan Berdasarkan Data Ulasan di Website Tripadvisor Menggunakan CRISP-DM : Wisata Minat Khusus Pendakian Gunung Rinjani dan Gunung Bromo,” *J. Comput. Syst. Informatics*, vol. 4, no. 2, pp. 326–338, 2023, doi: 10.47065/josyc.v4i2.3042.
- [11] Y. A. Singgalen, “Analisis Sentimen Wisatawan terhadap Taman Nasional Bunaken dan Top 10 Hotel Rekomendasi Tripadvisor Menggunakan Algoritma SVM dan DT berbasis CRISP-DM,” *J. Comput. Syst. Informatics*, vol. 4, no. 2, pp. 367–379, 2023, doi: 10.47065/josyc.v4i2.3092.
- [12] D. William, F. K. Marpaung, J. Yuniar, and C. Leslie, “Decision To Stay In Hotels In Medan City Pengaruh Harga , Kualitas Pelayanan Dan Promosi Terhadap Keputusan Pembelian Konsumen Untuk Menginap Di Hotel Kota Medan,” *Manag. Stud. Entrep. J.*, vol. 4, no. 1, pp. 303–308, 2023.
- [13] C. C. Widayati, Islahulben, E. Ernawati, and D. R. Rahadi, “Pengaruh Green Marketing, Brand Image, dan Service Quality terhadap Keputusan Menginap di Greenhost Boutique Prawirotaman Yogyakarta,” *J. Ekon. Manaj.*, vol. 7, no. 2, pp. 127–138, 2021.
- [14] A. R. T. Hamdani, “Pengaruh Produk dan Media Sosial Terhadap Keputusan Menginap Pada Hotel Syariah di Bandung, Jawa Barat,” *J. Res. Bus. Tour.*, vol. 2, no. 2, pp. 95–108, 2022, doi: 10.37535/104002220222.
- [15] A. B. Danurdara and I. G. A. G. Witarzana, “Pengaruh Tripadvisor Electronic Word Of Mouth Terhadap Online Booking Decision Tamu Domestik Di Bali,” *J. Kepariwisata Destin. Hosp. dan Perjalanan*, vol. 6, no. 2, pp. 203–218, 2022, doi: 10.34013/jk.v6i2.414.
- [16] W. Wijaya, D. E. Herwindiati, and N. J. Perdana, “Penerapan Metode Support Vector Machine Untuk Analisis Sentimen Pada Ulasan Pelanggan Hotel di Tripadvisor,” *J. Ilmu Komput. dan Sist. Inf.*, vol. 10, no. 2, pp. 1–6, 2022, doi: 10.24076/joism.2021v3i2.558.
- [17] V. W. D. Thomas and F. Rumaisa, “Analisis Sentimen Ulasan Hotel Bahasa Indonesia Menggunakan Support Vector Machine dan TF-IDF,” *J. Media Inform. Budidarma*, vol. 6, no. 3, pp. 1767–1774, 2022, doi: 10.30865/mib.v6i3.4218.
- [18] T. Wee and M. Liow, “Short-term rental versus small hotel industry amid COVID-19 pandemic: What drives millennials’ accommodation choices?,” *J. Glob. Hosp. Tour.*, vol. 1, no. 1, pp. 69–84, 2022, doi: 10.5038/2771-5957.1.1.1004.
- [19] W. Adisaputra and E. Elisa, “Sistem Penunjang Keputusan Pemilihan Hotel di Kota Tanjungpinang dan Pulau Bintan Menggunakan Metode Simple Additive Weighting,” *J. Comasie*, vol. 4, no. 1, pp. 87–96, 2021.
- [20] P. Apriani and B. M. Nainggolan, “Pengaruh Kualitas Pelayanan, Persepsi Harga Dan Promosi Terhadap Keputusan Menginap Di Morrissey Hotel Jakarta,” *SIBATIK J. J. Ilm. Bid. Sos. Ekon. Budaya, Teknol. dan Pendidik.*, vol. 1, no. 11, pp. 2445–2456, 2022, doi: 10.54443/sibatik.v1i11.370.
- [21] H. Lumentut, W. Nurmansyah, and S. Rumagit, “Sistem Pendukung Keputusan Pemilihan Duta Pariwisata Kabupaten Jayawijaya dengan Metode SAW,” *J. Sist. Inf.*, vol. 14, no. 1, pp. 2520–2532, 2022.
- [22] A. Hermawan and Evan, “Hotel Recommendation System Using SAW (Simple Additive Weighting) And TOPSIS (The Technique for Order of Preference by Similarity to Ideal Solution) Method,” *Bit-Tech*, vol. 1, no. 3, pp. 131–145, 2019, doi: 10.32877/bt.v1i3.71.
- [23] E. L. Amalia, E. N. Hamdana, and A. M. Hutami, “Implementasi Metode Ahp Dan Promethee Pada Spk Pemilihan Hotel,” *J. Inform. Polinema*, vol. 6, no. 1, pp. 49–54, 2020, doi: 10.33795/jip.v6i1.325.
- [24] Y. S. Pasaribu, “Sistem Pendukung Keputusan Pemilihan Hotel Bintang Lima Terbaik Di Kota Medan Menggunakan Metode Promethee,” *J. Pelita Inform.*, vol. 7, no. 3, pp. 395–403, 2019.