

Analisis Sentimen Ulasan Pelanggan dengan Metode *Support Vector Machine* (SVM) untuk Peningkatan Kualitas Layanan pada Restoran Warung Wareg

Achmad Nofandi¹, Nanang Yudi Setiawan², Dwija Wisnu Brata³

Program Studi Teknik Informatika, Fakultas Ilmu Komputer, Universitas Brawijaya
Email: ¹achmadnofandi@ub.ac.id, ²nanang@ub.ac.id, ³wisnubrata@ub.ac.id

Abstrak

Warung Wareg adalah restoran yang menyajikan menu masakan rumahan dengan menu andalan berupa berbagai olahan dengan bahan dasar ikan. Dalam kegiatan bisnisnya restoran perlu melakukan manajemen hubungan pelanggan, salah satunya dengan mengelola umpan balik (feedback) dengan baik. Salah satu cara yang dapat dilakukan adalah dengan mengelola ulasan dari pengguna. Jumlah ulasan yang berjumlah ribuan membuat pihak Warung Wareg kesulitan dalam mengelola ulasan pelanggan, oleh karena itu perlu dilakukan analisis sentimen untuk mengetahui pendapat pelanggan terkait layanan dan produk dari Warung Wareg. Sumber data ulasan berasal dari Google Review dan Tripadvisor dengan memanfaatkan selenium untuk melakukan web scraping. Analisis sentimen dilakukan dengan menggunakan metode Support Vector Machine (SVM) dengan term frequency – inverse document frequency (TF-IDF) sebagai pembobotan kata. Teknik random undersampling digunakan untuk menangani imbalance dataset. Teknik hyperparameter tuning dilakukan untuk menghasilkan model terbaik. Pengujian hasil menggunakan confusion matrix menghasilkan nilai accuracy 94%. Halaman dashboard yang digunakan untuk memvisualisasikan hasil klasifikasi menggunakan platform google data studio. Proses perankingan ulasan negatif dilakukan untuk menemukan ulasan negatif yang paling banyak diberikan oleh pelanggan. Dari hasil klasifikasi juga dilakukan root cause analysis untuk mencari akar permasalahan dari ulasan negatif untuk dirumuskan rekomendasi bisnis yang dapat diambil untuk mengatasi permasalahan tersebut.

Kata kunci: *analisis sentimen, support vector machine, web scraping, TF-IDF, root cause analysis*

Abstract

Warung Wareg is a restaurant that serves a home-cooked menu with a mainstay menu in the form of various processed fish-based ingredients. In its business activities, restaurants need to carry out customer relationship management, one of which is by managing feedback well. One way that can be done is to manage reviews from users. The number of reviews numbering in the thousands makes it difficult for Warung Wareg to manage customer reviews, therefore a sentiment analysis is necessary to find out what customers think about Warung Wareg's services and products. The source of review data comes from Google Reviews and Tripadvisor by utilizing selenium for web scraping. Sentiment analysis was performed using the Support Vector Machine (SVM) method with term frequency – inverse document frequency (TF-IDF) as word weighting. Random undersampling technique is used to handle imbalance dataset. Hyperparameter tuning technique is done to produce the best model. Testing the results using the confusion matrix produces an accuracy value of 94%. The dashboard page is used to visualize the classification results using the Google Data Studio platform. The negative review ranking process is carried out to find the most negative reviews given by customers. From the results of the classification, a root cause analysis is also carried out to find the root causes of the negative reviews to formulate business recommendations that can be taken to overcome these problems.

Keywords: *sentiment analysis, support vector machine, web scraping, TF-IDF, root cause analysis*

1. PENDAHULUAN

Seorang pemilik restoran tidak hanya memikirkan strategi untuk menjadikan produk

menjadi yang terbaik, tetapi juga memikirkan strategi untuk menjaga hubungan yang baik dengan pelanggan dari restoran dalam kegiatan bisnisnya. Salah satu isu strategis dalam lingkup *Customer Relationship Management* adalah *Customer relationships*. *Customer relationships* berkaitan dengan cara perusahaan memanfaatkan komunikasi umpan balik (*feedback*) dari pelanggan dalam proses bisnisnya (Frow & Payne, 2009). Salah satu strategi yang dapat dilakukan untuk menjaga hubungan baik dengan pelanggan adalah dengan memperhatikan pendapat, saran, masukan, dan kritikan dari pelanggan demi kemajuan restoran.

Warung Wareg adalah restoran yang menyajikan menu masakan rumahan dengan menu andalan berupa berbagai olahan dengan bahan dasar ikan. Warung Wareg memiliki beberapa cabang restoran yang tersebar di wilayah Malang dan Batu. Restoran ini memiliki ulasan dari pelanggan pada *platform Google Review* dan *Tripadvisor* dengan jumlah ribuan. Untuk menjaga hubungan baik dengan pelanggan, maka pihak Restoran harus memperhatikan setiap ulasan tersebut. Selain itu ulasan dapat dimanfaatkan untuk mendapatkan wawasan baru dalam penyusunan strategi bisnis. Sehingga strategi bisnis yang dihasilkan sesuai dengan data di lapangan. Besarnya jumlah ulasan yang mencapai ribuan, maka diperlukan cara efektif dalam mengolah ulasan. Proses pengolahan ulasan dapat menggunakan metode analisis sentimen. Hasil dari analisis sentimen akan dianalisis menggunakan metode *root cause analysis*. Akar permasalahan yang didapat dari metode analisis tersebut dapat dirumuskan menjadi rekomendasi bagi pihak manajemen *stakeholder*.

Dari permasalahan di atas cara yang dapat dilakukan adalah dengan analisis sentimen ulasan pelanggan Restoran Warung Wareg pada aspek-aspek yang menjadi kunci pada proses bisnis restoran. Analisis sentimen sendiri merupakan proses penggalan informasi terkait suatu entitas dan secara otomatis mengidentifikasi subjektivitas dari entitas tersebut dengan tujuan menentukan apakah teks tersebut menyampaikan opini positif, negatif, atau netral (Dang *et al.*, 2020). Sentimen analisis dapat dilakukan dalam beberapa tingkat yaitu aspek, kalimat, dan dokumen (Birjali *et al.*, 2021). Kemudian untuk memudahkan penentuan strategi yang akan diambil hasil analisis sentimen akan disajikan secara visual melalui halaman dashboard dan melakukan *root cause*

analysis untuk memudahkan dalam penentuan rekomendasi bisnis.

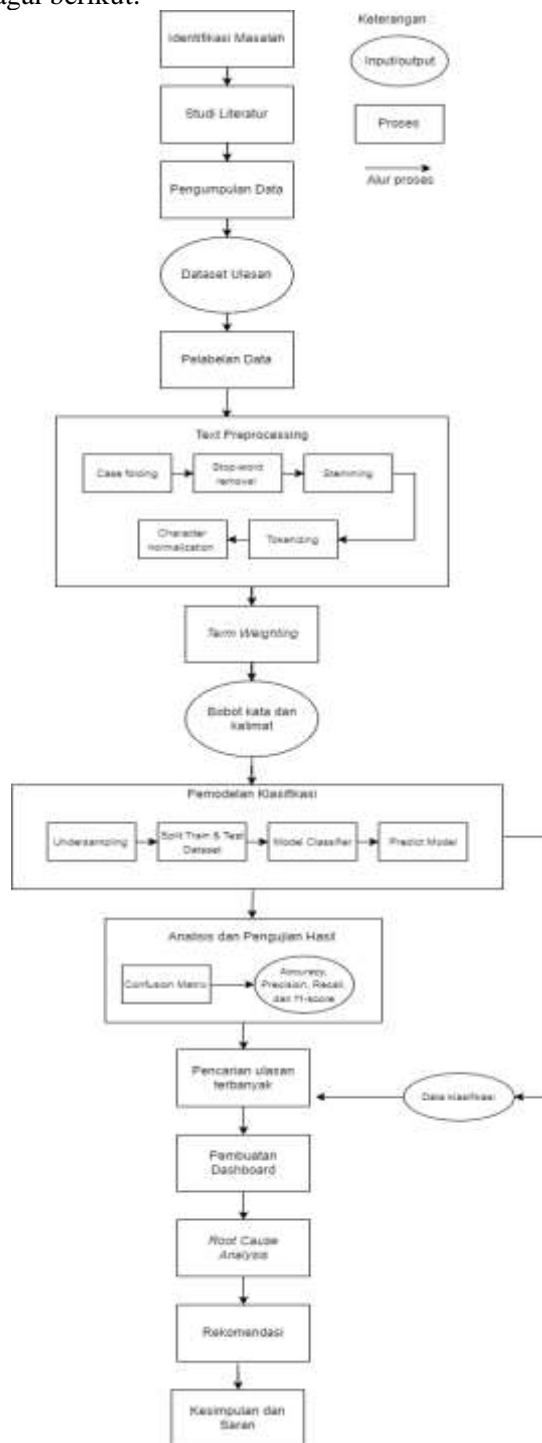
Penelitian serupa yang telah dilaksanakan sebelumnya oleh Pamungkas & Kharisudinana, (2021) yakni membandingkan tiga algoritma klasifikasi yang digunakan pada analisis sentimen tanggapan masyarakat Indonesia terhadap pandemi Covid-19 pada media sosial twitter menunjukkan bahwa algoritma SVM menghasilkan akurasi terbaik. Nilai akurasi SVM sebesar 90,01% , *naïve bayes* sebesar 79,2% dan algoritma *K-NN* sebesar 62,1%. Selvam *et al.*, (2019) melakukan penelitian *root cause analysis* dari ulasan *online*, penelitian tersebut menggabungkan klasifikasi sentimen ulasan dengan analisis *root cause* untuk menghasilkan rekomendasi bisnis. Liliani (2020) dalam penelitiannya menyebutkan kualitas makanan dan kualitas pelayanan secara signifikan mempengaruhi kepuasan pelanggan.

Berdasarkan latar belakang diatas, Penulis tertarik untuk melakukan analisis sentimen ulasan pelanggan pada *platform Google Review* dan *Tripadvisor* untuk peningkatan kualitas layanan pada Restoran Warung Wareg. Analisis sentimen akan dilakukan pada beberapa aspek yaitu aspek pelayanan, makanan, lingkungan, dan harga dengan menggunakan algoritma *Support Vector Machine (SVM)* dan *term frequency – inverse document frequency (TF-IDF)*. Pengumpulan data ulasan pelanggan dilakukan dengan teknik *web scraping*. Kemudian hasil analisis akan disajikan dalam bentuk visualisasi pada *dashboard*. Selanjutnya akan dilakukan *root cause analysis* untuk menentukan akar permasalahan dan rekomendasi strategi bisnis berdasarkan hasil analisis. Peningkatan kualitas layanan dalam bentuk memberikan hasil analisis akar permasalahan dan rekomendasi yang dapat dijalankan untuk lebih meningkatkan kualitas layanan yang diberikan. Oleh karena itu, Penulis mengajukan penelitian dengan judul “Analisis Sentimen Ulasan Pelanggan Dengan Metode Support Vector Machine (SVM) Untuk Peningkatan Kualitas Layanan Pada Restoran Warung Wareg”.

2. METODOLOGI PENELITIAN

Penelitian Analisis Sentimen Ulasan Pelanggan Dengan Metode Support Vector Machine (SVM) Untuk Peningkatan Kualitas Layanan Pada Restoran Warung Wareg melalui beberapa tahapan dan langkah yang dilakukan

sebagai berikut:



Gambar 1. Metodologi Penelitian

2.1. Identifikasi Masalah

Tahapan awal penelitian ini adalah melakukan identifikasi permasalahan secara langsung melalui observasi yang dilakukan pada Restoran Warung Wareg. Kegiatan ini bertujuan untuk menggali informasi dan permasalahan yang dialami oleh objek penelitian.

2.2. Studi Literatur

Melakukan studi dari literatur-literatur yang mendukung dan relevan dengan penelitian yang akan dilakukan. Studi literatur dilakukan dengan mengumpulkan dan mempelajari buku, penelitian, dan laporan yang dapat mendukung penelitian ini.

Studi literatur pada penelitian ini dilakukan dengan mempelajari terkait analisis sentimen, *text mining*, *web scraping*, *machine learning*, pembobotan TF-IDF, *confusion matrix*, halaman *dashboard*, dan *root cause analysis*.

2.3. Pengumpulan Data

Melakukan pengumpulan data yang dibutuhkan untuk melakukan penelitian ini. Data yang dibutuhkan berupa ulasan pelanggan restoran Warung Wareg yang terletak di Jl. Raya Dieng No.9, Sidomulyo, Kec. Batu, Kota Batu, Jawa Timur 65317. Data dikumpulkan dengan teknik *web scraping* menggunakan *selenium* dengan kode pemrograman *Phyton*. Sumber data berasal dari platform *Google Review* dan *Tripadvisor*. Data yang diambil berupa nama, tanggal, dan isi teks ulasan. Selanjutnya data akan disimpan berupa dataset dengan format *csv*.

2.4. Pelabelan Data

Memberi label klasifikasi pada teks ulasan secara manual untuk menentukan apakah teks ulasan termasuk kedalam sentimen positif atau negatif. Selain itu data yang sudah diberi label kemudian dikelompokkan sesuai dengan kategori aspek yang sudah ditentukan yaitu aspek kualitas pelayanan, kualitas makanan, lingkungan, dan harga.

2.5. Text Preprocessing

Text preprocessing bertujuan menyiapkan data mentah hasil dari tahapan pengumpulan data yang akan dilakukan klasifikasi. Text preprocessing berisi beberapa tahapan proses antara lain melakukan *case folding* untuk merubah seluruh huruf menjadi huruf kecil dan menghilangkan karakter selain huruf abjad, *stopword removal* berupa penghapusan kata – kata yang tidak memiliki makna khusus pada kalimat, *stemming* bertujuan mengubah kata menjadi bentuk dasarnya dengan cara menghapus imbuhan dan akhiran pada kata, *tokenizing* bertujuan memecah kalimat menjadi kata-kata, dan *character normalization* berupa mengubah kata kata yang tidak baku menjadi kata baku.

Tahapan ini akan menggunakan *library* NLP Bahasa Indonesia seperti *sastrawi*.

2.6. Term Weighting

Tahapan ini dilakukan untuk memberikan bobot pada kata – kata yang ada pada kalimat atau dokumen, teknik yang digunakan adalah TF-IDF (*term frequency-inverse document frequency*). Dalam implementasinya akan digunakan *library scikit-learn* menggunakan bahasa python.

2.7. Pemodelan Klasifikasi

Melakukan klasifikasi teks ulasan dengan algoritma *Support Vector Machine* pada dataset yang sudah dilakukan *preprocessing* sebelumnya. Klasifikasi dilakukan dengan membagi dataset menjadi dua bagian yaitu dataset *training* dan dataset *testing*. Klasifikasi dilakukan dengan menggunakan *library machine learning* yaitu *scikit-learn* dengan bahasa pemrograman python.

2.8. Analisis dan Pengujian Hasil

Melakukan pengujian terhadap hasil klasifikasi sentimen ulasan untuk mengetahui tingkat akurasi dari pemodelan yang telah dilakukan sebelumnya. Pengujian dilakukan untuk mengetahui tingkat performa model klasifikasi yang telah dibuat dalam melakukan prediksi klasifikasi sentimen. Nilai yang dihasilkan dari proses pengujian yaitu *Accuracy*, *Recall*, *Precision*, dan *f1-Score*.

Selanjutnya akan dilakukan analisis mendalam terhadap hasil klasifikasi untuk mengetahui informasi baru yang belum diketahui sebelumnya. Hasil analisis akan disajikan pada halaman dashboard.

2.9. Pencarian Ulasan Terbanyak

Melakukan pencarian ulasan terbanyak dari keseluruhan teks ulasan pelanggan Warung Wareg. Pencarian dilakukan pada ulasan dengan sentimen positif dan negatif. Hasil pencarian ulasan terbanyak akan digunakan pada *dashboard* dan *root cause analysis* untuk mengetahui ulasan apa yang akan dilakukan analisis untuk didapatkan rekomendasi.

2.10. Pembuatan Dashboard

Data hasil klasifikasi selanjutnya akan ditampilkan secara visual pada halaman *dashboard* dengan tujuan agar lebih mudah

dalam membaca dan melakukan penarikan kesimpulan untuk mendukung strategi bisnis yang akan dilakukan. Pembuatan dashboard memanfaatkan *platform google data studio*. Halaman *dashboard* juga akan menampilkan data klasifikasi dalam kelompok kategori aspek kualitas pelayanan, kualitas makanan, lingkungan, dan harga.

2.11. Root Cause Analysis

Root cause analysis akan dilakukan pada aspek dengan sentimen ulasan negatif. Perangkingan digunakan untuk menemukan ulasan negatif yang paling sering muncul. Identifikasi akar penyebab permasalahan didapat melalui *root cause analysis*. Solusi untuk akar penyebab permasalahan tersebut kemudian akan dikomunikasikan kepada *stakeholder* untuk memberikan pilihan strategi bisnis yang dapat diambil.

2.12. Kesimpulan dan Saran

Penarikan kesimpulan hasil penelitian Analisis Sentimen Ulasan Pelanggan Dengan Metode Support Vector Machine (SVM) Untuk Peningkatan Kualitas Layanan Pada Restoran Warung Wareg yang telah dilakukan berdasarkan rumusan permasalahan yang telah ditentukan sebelumnya dan memberikan saran pada penelitian selanjutnya berdasarkan dari pelaksanaan penelitian ini.

3. HASIL DAN PEMBAHASAN

3.1. Hasil Klasifikasi

Tahap klasifikasi dilakukan pada keseluruhan data ulasan pelanggan Warung Wareg dengan jumlah 3839 ulasan yang telah didapat dari tahapan pemecahan ulasan. Data ulasan bersumber dari *Google Review* dan *Tripadvisor*. Ulasan terdiri dari 4 aspek yaitu aspek makanan, harga, lingkungan, dan pelayanan. Dimana setiap aspeknya memiliki 2 polaritas sentimen yaitu negatif dan positif. Setelah melewati tahap *preprocessing* data ulasan akan dilakukan klasifikasi terhadap keseluruhan ulasan.

a. Hasil Klasifikasi Aspek Pelayanan

Ulasan aspek pelayanan berupa ulasan pelanggan Warung Wareg terkait kualitas dari pelayanan yang diberikan oleh pegawai, kecepatan pelayanan dan reservasi tempat. Data ulasan aspek pelayanan berjumlah 530 ulasan.

b. Hasil Klasifikasi Aspek Makanan

Ulasan aspek makanan berupa ulasan pelanggan Warung Wareg terkait rasa, penyajian, kualitas, kuantitas, variasi menu, dan ketersediaan makanan & minuman. Data ulasan aspek makanan berjumlah 1550 ulasan.

c. Hasil Klasifikasi Aspek Lingkungan

Ulasan aspek lingkungan berupa ulasan pelanggan Warung Wareg terkait lokasi, suasana, kebersihan, tata letak, dan fasilitas. Data ulasan aspek lingkungan berjumlah 1323 ulasan.

d. Hasil Klasifikasi Aspek Harga

Ulasan aspek harga berupa ulasan pelanggan Warung Wareg terkait harga untuk menu makanan dan minuman dan perbandingan kesesuaian harga dengan kualitas dan kuantitas menu. Data ulasan aspek makanan berjumlah 436 ulasan.

3.2. Pengujian Klasifikasi Sentimen

Hasil klasifikasi yang dilakukan terhadap 1200 data ulasan yang dibagi menjadi 2 polaritas sentimen yaitu sentimen negatif dan positif serta telah dikategorikan menjadi 4 kategori aspek yaitu pelayanan, makanan, lingkungan dan harga selanjutnya akan dilakukan pengujian hasil klasifikasi. Pengujian bertujuan untuk mengetahui performa dari model klasifikasi setelah melewati tahapan *training*. Tahapan *training* dilakukan dengan membagi dataset ulasan menjadi rasio 90:10 dimana 90% dataset merupakan data latih dan 10% dataset merupakan data uji. Maka banyak data uji yaitu 120 data ulasan. Kemudian data latih akan dilakukan *training* menggunakan algoritma *Support Vector Classification (SVC)*.

3.2.1. Pengujian Confusion Matrix Model Klasifikasi

Tabel 1. Confusion Matrix

Truth	Predicted	
	0 (Negatif)	1 (Positif)
0 (Negatif)	62	2
1 (Positif)	5	55

Hasil dari pengujian pada data uji. Nilai dari *True Positif (TP)* sejumlah 62, nilai dari *True Negatif (TN)* sejumlah 55, nilai dari *False Positif (FP)* sejumlah 2, dan nilai dari *False Negatif (FN)* sejumlah 5. Dari keempat nilai tersebut dapat dilakukan pengukuran nilai *precision*, *recall*, *accuracy* dan *f1-score*. Hasil perhitungan menggunakan *classification report* dapat dilihat

pada gambar dibawah ini.

Classification Report :				
	precision	recall	f1-score	support
0	0.93	0.97	0.95	64
1	0.96	0.92	0.94	68
accuracy			0.94	124
macro avg	0.95	0.94	0.94	124
weighted avg	0.94	0.94	0.94	124

Gambar 2. Classification Report

Penentuan performa model klasifikasi sentimen dilakukan dengan melihat nilai dari 3 parameter tersebut sesuai dengan tujuan klasifikasi dilakukan. Pada penelitian ini berfokus untuk dapat melakukan prediksi pada kelas positif (1) dan negative (0) secara akurat untuk masing-masing kelas. Selain itu sebelum melakukan klasifikasi telah dilakukan penanganan *imbalance data* sehingga masing-masing kelas data memiliki jumlah yang berimbang. Tahap evaluasi dilakukan pada data tes dengan rasio 0.1 dari keseluruhan *dataset* yaitu 124 data dengan pembagian 64 data negatif dan 60 data positif. Maka nilai yang menjadi acuan adalah *accuracy* sesuai dengan rujukan penelitian yang dilakukan oleh (Al-Azani & El-Alfy, 2017), nilai *accuracy* model yang telah dihasilkan sebesar 0.94.

3.2.2. Analisis Prediksi Hasil Sentimen

Model melakukan kesalahan prediksi baik berupa *False Negative* maupun *False Positive*. Penyebab kesalahan prediksi oleh model terjadi karena beberapa faktor. Salah satu contohnya pada ulasan memiliki label asli positif namun kata “antri” dan “lama” yang terdapat pada ulasan tersebut membuat model memprediksi ulasan tersebut bersentimen negatif karena kata “antre” dan “lama” banyak terdapat pada data latih dengan sentimen negatif.

Contoh lain yaitu pada ulasan dengan kata “perbanyak menu” maksud dari ulasan tersebut adalah untuk memberi saran agar memperbanyak menu, namun kata “perbanyak” nantinya akan masuk ke proses *stemming* sehingga akan menjadi kata “banyak” dimana kata ini sendiri banyak terdapat pada data latih kelas sentimen positif sehingga model memprediksi ulasan ini sebagai ulasan positif.

3.3. Hasil Pencarian Frekuensi Ulasan Terbanyak

Sebaran ulasan pelanggan sangat penting untuk memberikan *insight* dalam pengambilan keputusan. Pencarian frekuensi ulasan terbanyak

dilakukan pada masing-masing sentimen positif dan negatif. Pencarian menghasilkan teks ulasan yang paling sering muncul dan skor untuk ulasan tersebut. Hasil pencarian frekuensi ulasan terbanyak akan digunakan pada tahapan selanjutnya yaitu visualisasi pada halaman *dashboard* dan *root cause analysis*.

3.4. Visualisasi Dashboard

Hasil implementasi halaman *dashboard* menghasilkan 3 halaman *dashboard*. Halaman pertama merupakan halaman *overview*, halaman kedua merupakan halaman detail, dan halaman terakhir merupakan halaman analisis.



Gambar 3. Halaman Overview Dashboard

Halaman *overview* berisikan 2 *chart* yaitu *pie chart* dan *line chart*. *Pie chart* menampilkan informasi terkait jumlah sebaran data sentimen pada tiap polaritas positif dan negatif. Terdapat informasi jumlah dalam bentuk presentase pada bagian dalam dari *pie chart*.



Gambar 4. Halaman Detail Dashboard

Halaman detail memiliki 2 bagian utama, pada bagian pertama berisikan 2 diagram batang. Diagram batang pertama pada sebelah kiri atas menunjukkan jumlah ulasan pada tiap aspeknya

dan diagram batang kedua pada sebelah kanan atas menunjukkan sebaran jumlah ulasan berdasarkan aspek pada tiap polaritas sentimennya.



Gambar 5. Halaman Detail Dashboard

Halaman analisis terbagi menjadi 2 bagian, pada bagian utama terdapat *wordcloud* untuk menampilkan kata-kata terbanyak yang muncul pada teks ulasan. Terdapat 2 *filter* yang bisa digunakan yaitu filter aspek dan filter label untuk melakukan filter data yang ingin ditampilkan pada *wordcloud*.

3.5. Implementasi Model Klasifikasi

Model SVM setelah melalui tahap training dan evaluasi menggunakan *confusion matrix* dan sudah mendapatkan akurasi yang diharapkan maka model tersebut akan dilakukan *export* untuk menyimpan model. Selain itu *feature* pembobotan menggunakan TF-IDF juga akan dilakukan *export*. Kedua *file* model ini selanjutnya akan diimplementasikan untuk pembuatan *website* dengan memanfaatkan *framework streamlit*. Website memiliki dua fungsi utama yang pertama yaitu melakukan prediksi terhadap teks ulasan yang dimasukkan dan kedua berfungsi untuk mengambil 300 data ulasan terbaru yang berasal dari *google review* dan kemudian akan dilakukan *predict* sentimen menggunakan model yang sudah disiapkan. Website memanfaatkan *platform heroku* untuk proses deploy sehingga aplikasi dapat diakses melalui internet oleh siapa saja. Data hasil *predict* kemudian ditulis kedalam spreadsheet yang terhubung ke dashboard analisis.

Gambar 6. Analisis Ulasan Terbaru

3.6. Root Cause Analysis

Root cause analysis dilakukan dengan melihat ranking dari ulasan pada masing – masing aspek. Pada penelitian ini diambil 3 ulasan sentimen negatif dengan ranking tertinggi untuk dilakukan analisis menggunakan metode root cause tree. Ketiga ulasan ini didapatkan dari hasil implementasi kode program pencarian ulasan terbanyak. Dalam proses analisis dilakukan penelusuran teks ulasan untuk mengetahui teks asli ulasan sehingga konteks ulasan dapat diketahui secara jelas. Setelah diketahui akar permasalahannya maka selanjutnya akan dilakukan diskusi dengan pihak stakeholder untuk merumuskan rekomendasi langkah yang dapat dilakukan untuk mengatasi dan mencegah permasalahan.

3.6.1 Hasil Rekomendasi

Setelah melakukan analisis menggunakan metode root cause tree maka dilakukan diskusi dengan stakeholder terkait permasalahan yang sudah ditemukan. Diskusi bertujuan untuk menemukan rekomendasi yang dapat mengatasi atau mencegah permasalahan tersebut.

Tabel 2. Contoh Hasil Rekomendasi

Aspek	Root Cause	Rekomendasi
Pelayanan	Pelayan tidak memiliki rasa tanggap dalam	Melakukan pelatihan dan menetapkan SOP dalam melayani pelanggan

	melayani pelanggan	
Pelayanan	Pelayan tidak ada inisiatif untuk memberikan petunjuk / arahan pada pelanggan	Melakukan pelatihan dan menetapkan SOP dalam melayani pelanggan
Pelayanan	Pelayanan memakan waktu yang lama	Memberikan estimasi waktu pesan sebelum pelanggan melakukan order pada saat kondisi sedang ramai. Menambah pelayan dan koki pada saat dibutuhkan.
Pelayanan	Jumlah pelayan sedikit sehingga kewalahan dalam melayani pelanggan	Melakukan antisipasi pada high season dengan menambah pegawai
Pelayanan	Pelayan bersikap kurang ramah pada pelanggan saat bertugas	Menetapkan SOP terkait sikap dan perilaku terhadap pelanggan
Makanan	Rasa dari makanan / minuman yang disajikan biasa / tidak enak	Memastikan bahan mentah dan resep sudah sesuai standar yang sudah ditetapkan.
Makanan	Rasa makanan / minuman yang disajikan tidak konsisten	Memastikan rasa dari masakan sebelum dihidangkan pada konsumen.
Makanan	Kualitas makanan / minuman kurang baik / dibawah standar	Menetapkan standar kualitas dari masakan dengan menerapkan SOP terkait kegiatan di dapur.
Makanan	Variasi menu makanan kurang beragam / monoton	Menambahkan varian menu baru.

Makanan	Bahan makanan / minuman kurang segar	Memastikan bahan mentah sudah sesuai standar dan melakukan penyimpanan bahan baku dengan baik.
Lingkungan	Saat high season tempat tidak mencukupi	Memperluas tempat jika memungkinkan. Memberi batasan waktu bagi pengunjung pada saat sedang terjadi antrian.
Lingkungan	tidak tersedia fasilitas <i>free wifi</i>	Menambah fasilitas <i>wifi</i> yang dapat menjangkau keseluruhan area Warung Wareg
Lingkungan	kebersihan fasilitas umum dan meja makan masih kurang	Menugaskan pegawai bagian kebersihan untuk piket keliling memastikan kebersihan meja dan lingkungan dari Warung Wareg
Harga	harga menu mahal tidak sebanding dengan yang didapat	Memastikan menggunakan bahan baku dengan kualitas baik. Harga menyesuaikan bahan baku, selain itu harga sudah sesuai dengan segmentasi harga dari Warung Wareg

4. KESIMPULAN

Klasifikasi sentimen yang dilakukan menggunakan metode *Support Vector Machine (SVM)* dengan *Term Frequency-Inverse Document Frequenty (TF-IDF)* sebagai pembobotan kata menghasilkan nilai *precision* senilai 0.93, *recall* 0.97 dan *f1-score* 0.95 pada kelas sentimen negatif. Sedangkan pada kelas sentimen positif menghasilkan nilai *precision* senilai 0.96, *recall* 0.92, dan *f1-score* 0.94. Penentuan performa model menggunakan acuan nilai *accuracy* karena dataset yang digunakan

seimbang selain itu tujuan dari klasifikasi untuk memprediksi kedua kelas secara akurat. Nilai dari *accuracy* sebesar 0.94 sehingga model dapat memprediksi kedua kelas dengan baik.

Visualisasi hasil analisis sentimen ulasan menghasilkan 3 halaman *dashboard*. Halaman pertama berupa halaman *overview* yang berisikan *pie chart* jumlah ulasan masing-masing sentimen dan *line chart* tren ulasan. Halaman kedua berupa halaman detail yang berisi grafik jumlah sentimen pada tiap aspeknya, sebaran jumlah masing – masing sentimen pada tiap aspek, dan tabel yang berisikan ulasan terbanyak dari tiap sentimen. Halaman terakhir berupa halaman analisis yang berisi *wordcloud* dan tabel keseluruhan ulasan untuk melakukan penelurusan teks ulasan.

Root cause anaysis dilakukan dengan melihat jumlah ulasan negatif terbanyak pada setiap aspeknya. Dilakukan penelusuran ulasan menggunakan *dashboard* untuk mengetahui konteks ulasan secara utuh. Kemudian pencarian akar masalah dilakukan menggunakan metode *root cause tree*. Sebanyak 14 akar permasalahan didapatkan dari hasil analisis dengan rincian aspek pelayanan berjumlah 5, aspek makanan berjumlah 5, aspek lingkungan berjumlah 2 dan aspek harga sejumlah 1 akar permasalahan.

Rekomendasi bisnis dilakukan dengan mengacu pada akar permasalahan yang sudah didapatkan. Rekomendasi didapatkan dari hasil diskusi dengan pihak *stakeholder* untuk mendapatkan rekomendasi yang sesuai dengan akar permasalahan yang ada.

5. DAFTAR PUSTAKA

- Al-Azani, S., & El-Alfy, E.-S. M. (2017). Using Word Embedding and Ensemble Learning for Highly Imbalanced Data Sentiment Analysis in Short Arabic Text. *Procedia Computer Science*, 109, 359–366.
- Birjali, M., Kasri, M., & Beni-Hssane, A. (2021). A comprehensive survey on sentiment analysis: Approaches, challenges and trends. *Knowledge-Based Systems*, 226, 107134.
- Dang, N. C., Moreno-García, M. N., & De la Prieta, F. (2020). Sentiment Analysis Based on Deep Learning: A Comparative Study. *Electronics*, 9(3), 483.
- Frow, P. E., & Payne, A. F. (2009). Customer Relationship Management: A Strategic Perspective. *Journal of Business Market*

Management, 3(1), 7–27.

- Liliani, P. (2020). ANALISIS PENGARUH KUALITAS MAKANAN DAN KUALITAS PELAYANAN TERHADAP KEPUASAN PELANGGAN DAN DAMPAKNYA PADA BEHAVIORAL INTENTION RESTORAN TOP YAMMIE. *Jurnal Bina Manajemen*, 8(2), 18–48.
- Pamungkas, F. S., & Kharisudinaa, I. (2021). Analisis Sentimen dengan SVM, NAIVE BAYES dan KNN untuk Studi Tanggapan Masyarakat Indonesia Terhadap Pandemi Covid-19 pada Media Sosial Twitter. *Prosiding Seminar Nasional Matematika (Online)*.
- Selvam, B., Ravimaran, D. S., & Selvam, D. S. (2019). HYBRID APPROACH FOR ROOT CAUSE ANALYSIS OF ASPECTS USING ONLINE REVIEWS.