

## **Analisis dan Implementasi Sistem Penilaian Ulasan dengan Teknik Sentiment Analysis Berbasis Machine Learning untuk Peningkatan Feedback Pemilik Cafe**

**Salahuddin<sup>1</sup> Ichsana Sabila<sup>2</sup> Amirullah<sup>3</sup>**

<sup>1</sup>Program Studi Teknik Informatika, Jurusan Teknologi Informasi dan Komputer, Politeknik Negeri Lhokseumawe, email: salahuddintik@pnl.ac.id

<sup>2</sup>Program Studi Teknik Informatika, Jurusan Teknologi Informasi dan Komputer, Politeknik Negeri Lhokseumawe, email: ichsanasabila03@gmail.com

<sup>3</sup>Program Studi Teknik Informatika, Jurusan Teknologi Informasi dan Komputer, Politeknik Negeri Lhokseumawe, email: amir@pnl.ac.id

\*Corresponding Author: salahuddintik@pnl.ac.id

---

### **Abstrak**

Keberadaan cafe sebagai bagian dari industri makanan dan minuman semakin penting. Dalam lingkungan bisnis cafe yang kompetitif, dengan munculnya banyak cafe baru, setiap pemilik cafe harus bersaing untuk meningkatkan kualitas agar bisnisnya tetap terus berjalan. Untuk memahami kepuasan pelanggan dan meningkatkan kualitas layanan, pemilik cafe memerlukan alat yang efektif untuk menganalisis ulasan pelanggan secara otomatis. Yaitu dengan cara membuat sistem cerdas yang mampu menganalisis apakah sebuah ulasan memiliki sentimen positif, netral, atau negatif menggunakan model machine learning. Pengujian ini menggunakan sebanyak 1200 data yang menghasilkan data positif sebanyak 665, data negative sebanyak 156 dan netral sebanyak 379. Menggunakan penerapan metode *support vector machine* untuk analisis sentimen ulasan, metode *cross validation* untuk menilai kinerja *support vector machine*, dan metode *confusion matrix* untuk evaluasi model. Berdasarkan hasil evaluasi metode *support vector machine* menggunakan *confusion matrix* diperoleh akurasi sebesar 85% dengan nilai *cross validation* sebesar 84%. Jadi dapat disimpulkan bahwa metode *support vector machine* cocok diterapkan untuk analisis sentimen ulasan pelanggan cafe.

**Kata Kunci:** Machine Learning, Support Vector Machine, Sentiment.

### **Abstract**

The existence of cafes as part of the food and beverage industry is increasingly important. In a competitive cafe business environment, with the emergence of many new cafes, every cafe owner must compete to improve quality so that their business continues to run. To understand customer satisfaction and improve service quality, cafe owners need effective tools to automatically analyse customer reviews. Namely by creating an intelligent system that is able to analyse whether a review has positive, neutral or negative sentiment using machine learning models. This test uses 1200 data which produces 665 positive data, 156 negative data and 379 neutral. It uses the support vector machine application method for review sentiment analysis, the cross validation method to assess the performance of the support vector machine, and the confusion matrix method for model evaluation. . Based on the evaluation results of the support vector machine method using matrix confusion, an accuracy of 85% was obtained with a cross validation value of 84%. So it can be concluded that the support vector machine method is suitable for analysing the sentiment of cafe customer reviews.

**Keywords:** Machine Learning, Support Vector Machine, Sentiment.

---

## **PENDAHULUAN**

Saat ini teknologi Informasi memiliki peranan yang sangat penting di segala bidang dan aspek kehidupan, baik dalam dunia pendidikan, bisnis, politik sosial dan budaya. Hal ini disebabkan karena teknologi informasi dapat mempermudah proses pemenuhan kebutuhan masyarakat, sehingga memiliki pengaruh yang sangat besar terhadap dunia masyarakat yang semakin modern. Bahkan jangkauan teknologi pun sudah meluas ke berbagai kalangan mulai dari balita hingga

manula [1].

Pemanfaatan teknologi pada berbagai aspek kini telah dirasakan dampaknya, tak terkecuali pada aspek bisnis seperti cafe yang ingin memanfaatkan teknologi demi kepuasan pelanggan dan keuntungan pihak cafe. Cafe sering dianggap sebagai tempat yang menyediakan makanan dan minuman, serta suasana yang nyaman untuk berkumpul dan bersantai. Cafe juga dapat menjadi tempat untuk bekerja dan belajar, terutama dengan adanya akses WiFi dan suasana yang tenang. Setiap pemilik cafe pastinya akan berlomba-lomba untuk memberikan kualitas terbaik agar menarik perhatian pelanggannya dalam mencari tempat yang nyaman dan produk berkualitas [2].

Loyalitas pelanggan dapat mempengaruhi penjualan dan kelanjutan bisnis itu sendiri. Apabila pelanggan puas dan senang atas suatu produk atau layanan, maka memungkinkan pelanggan tersebut dapat kembali dan kelanjutan bisnis di masa depan akan berlanjut. Demi meningkatkan loyalitas pelanggan, pihak cafe perlu mendengarkan saran dan pendapat dari pelanggannya. Namun, sulit bagi pemilik cafe untuk mengetahui kekurangan yang dimiliki cafe, dengan membaca dan menganalisis satu per satu ulasan pelanggan menjadi tugas yang memakan waktu dan tidak efisien [3].

Masalah ini sangat penting karena feedback dari pelanggan sangat diperlukan untuk meningkatkan kualitas layanan dan produk yang ditawarkan oleh cafe. Berdasarkan landasan di atas dilakukan penelitian untuk mengumpulkan informasi dari ulasan pelanggan yang dapat membantu pemilik cafe dalam mengevaluasi ulasan pelanggan. Dibutuhkan sistem yang dapat menganalisis sentiment review dari pelanggan dan mampu menunjang keputusan dalam hal operasional, layanan, maupun marketing terhadap review yang diberikan oleh pelanggan [2]. Dengan adanya sistem analisis sentimen ini diharapkan dapat membantu cafe untuk mengetahui umpan balik terhadap layanan dan pelanggan dalam menilai layanan cafe berdasarkan opini dan review yang ada [3].

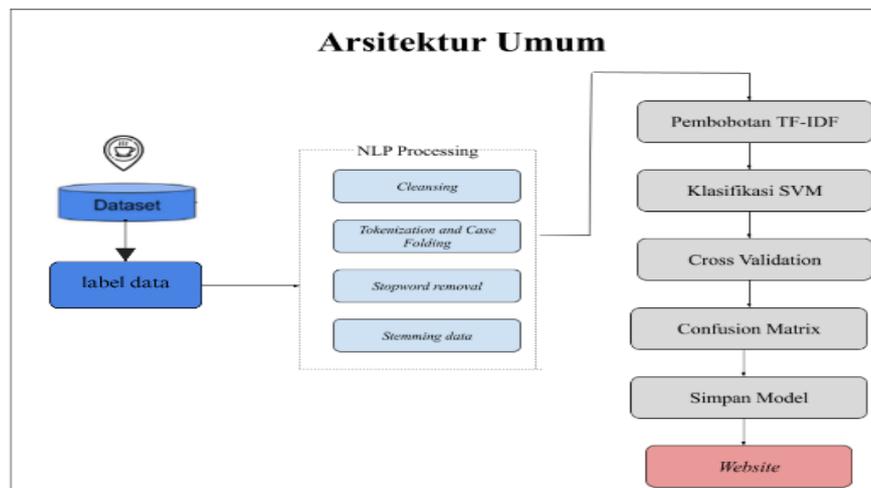
Kajian sebelumnya diperoleh bahwa metode Support vector machine (SVM) menghasilkan akurasi yang tinggi ketika di aplikasikan dalam basis data yang besar dan data yang beragam [4]. Berdasarkan referensi diatas, maka pada penelitian ini dilakukan penelitian menggunakan metode Support Vector Mechine (SVM). Tujuannya untuk melihat seberapa akurat metode ini menganalisis sentimen ulasan pelanggan cafe.

## METODE PENELITIAN

Bagian ini menjelaskan secara rinci tentang penelitian yang dilakukan.

### A. Arsitektur Sistem

Arsitektur sistem penilaian ulasan dapat dilihat pada Gambar 1.



Gambar 1. Arsitektur Sistem

Gambar 1 Arsitektur umum sistem analisis sentimen ulasan pelanggan dimulai dengan pengumpulan dataset yang berisi ulasan-ulasan pelanggan yang telah diberi label (positif, negatif, atau netral). Setelah dataset terkumpul, data ulasan tersebut diproses melalui tahapan Natural Language Processing (NLP). Tahapan ini mencakup beberapa proses penting, yaitu cleansing untuk membersihkan teks dari elemen-elemen yang tidak relevan, tokenization dan case folding untuk memecah teks menjadi kata-kata individual dan mengubah huruf menjadi bentuk kecil, stopword removal untuk menghilangkan kata-kata yang sering muncul namun tidak memiliki bobot makna, serta stemming untuk mengubah kata menjadi bentuk dasarnya.

Setelah tahap pemrosesan teks selesai, data diubah menjadi representasi numerik menggunakan metode TF-IDF (Term Frequency-Inverse Document Frequency), yang memberikan bobot pada kata-kata berdasarkan frekuensi kemunculannya dalam dokumen dan seberapa unik kata tersebut dalam keseluruhan dataset. Data yang sudah dibobotkan ini kemudian diklasifikasikan menggunakan Support Vector Machine (SVM), yang berfungsi untuk menentukan sentimen dari ulasan pelanggan dengan memisahkan data ulasan ke dalam kelas sentimen yang berbeda [5,6].

Untuk memastikan kinerja model, dilakukan proses cross validation, yang membagi dataset menjadi beberapa bagian dan melatih model pada sebagian data serta mengujinya pada bagian lain. Evaluasi kinerja model dilakukan menggunakan confusion matrix yang memberikan gambaran tentang akurasi prediksi sentimen yang dihasilkan oleh

model SVM. Model yang sudah terlatih dan dievaluasi kemudian disimpan untuk digunakan di masa depan. Hasil akhir dari sistem analisis sentimen ini ditampilkan melalui sebuah website, yang memudahkan pengguna seperti pemilik cafe untuk melihat hasil analisis sentimen ulasan pelanggan secara real-time.

**B. Metode Support Vector Machine**

Dengan tujuan untuk memisahkan data ke dalam kategori-kategori yang berbeda dengan menggunakan hyperplane. SVM mencoba menemukan hyperplane yang paling baik memisahkan data dari dua kelas berbeda. Hyperplane ini adalah garis pemisah (untuk data dua dimensi) atau bidang (untuk data tiga dimensi atau lebih) yang memisahkan data dengan margin yang maksimal seperti yang ditunjukkan pada Gambar 2.. SVM bertujuan untuk memaksimalkan jarak atau margin antara dua kelas yang dipisahkan oleh hyperplane. Semakin besar margin antara kelas-kelas, semakin baik pemisahan yang dilakukan oleh SVM [7,8].

Proses pembelajaran pada SVM diformulasikan sebagai suatu masalah optimasi berkendala. SVC menggunakan model linier sebagai pembatas, bentuk umumnya dijelaskan oleh persamaan dibawah ini.

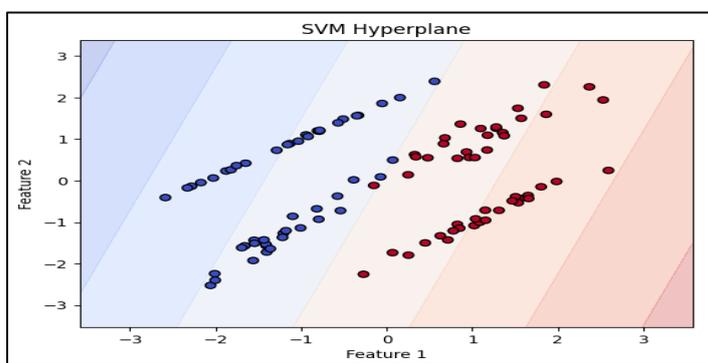
$$f(x) = w(x) + b$$

Dimana,

x = vektor fitur input

w = parameter bobot (vektor bobot yang tegak lurus hyperplane)

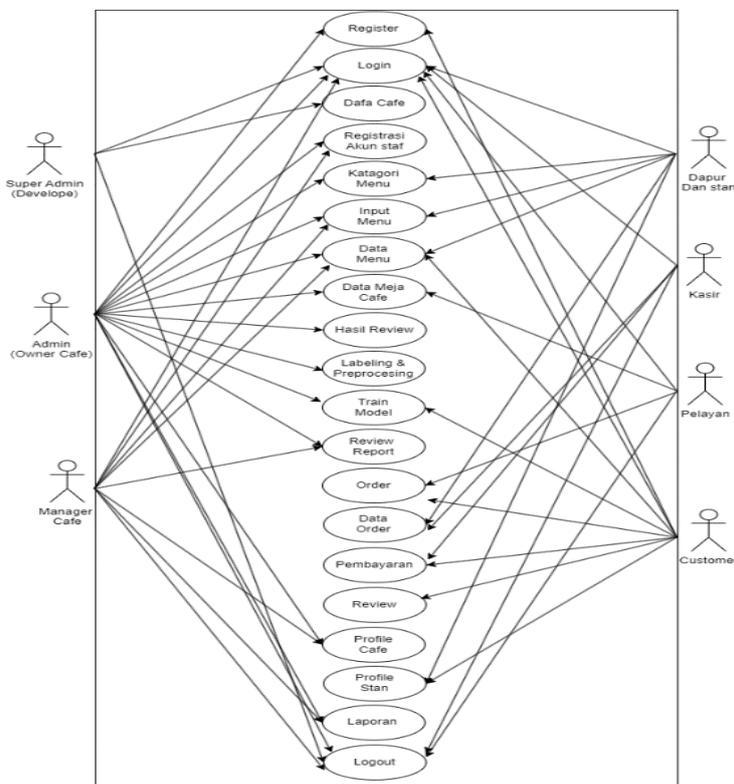
b = parameter bias ((konstanta yang menggeser hyperplane))



Gambar 2. Hyperplane

**C. Perancangan Sistem**

Adapun use case diagram dapat dilihat pada Gambar 3.



Gambar 3. Use case diagram sistem

Pada Gambar 3 menjelaskan tentang peran aktor dari sistem dimana terdapat tiga level user yang digunakan dalam

analisis ulasan pelanggan cafe yaitu admin (owner cafe), manager dan pelanggan (costumer). Untuk penjelasan yang lebih rinci mengenai fitur-fitur di dalam sistem yang dapat digunakan oleh pengguna pada sistem penilaian ulasan ini dapat dilihat pada Tabel 1.

Tabel 1. Definisi Use Case

No	Use Case	Deskripsi
1	Login	Proses di mana aktor memasukkan kredensial untuk mengakses sistem.
2	Hasil Review	Admin melihat hasil review yang diberikan oleh pelanggan.
3	Labelling & Preprocessing	Admin melakukan pelabelan dan <i>preprocessing</i> data review untuk mempersiapkan data sebelum pelatihan model.
4	Train model	Admin melatih model machine learning menggunakan data yang sudah dilabeli dan dipreproses.
5	Review Report	Admin dan Manager Cafe melihat laporan hasil analisis review yang telah dilakukan oleh sistem.
6	Review	Customer memberikan review mengenai layanan atau produk cafe.
7	Logout	Proses di mana aktor keluar dari sistem setelah selesai menggunakan fitur-fitur yang tersedia.

#### D. Preprocessing Dataset

Preprocessing dilakukan untuk membersihkan data yang belum terstruktur sehingga data tersebut dapat digunakan untuk merancang model machine learning [9,10]. Adapun tahapan yang dilakukan adalah sebagai berikut:

1. *Cleansing*

*Cleansing* adalah proses membersihkan teks dari karakter-karakter yang tidak tidak relevan atau mengganggu, dengan tujuan mempersiapkan teks agar lebih mudah dianalisis. Dalam konteks pemrosesan teks atau text mining, *cleansing* melibatkan penghapusan karakter atau elemen yang tidak diperlukan sehingga teks menjadi lebih konsisten dan terstruktur.

2. *Tokenization* dan *Case Folding*

Tokenisasi adalah proses memecah teks atau dokumen menjadi unit-unit yang lebih kecil yang disebut "token." Token ini bisa berupa kata, frasa, atau kalimat, tergantung pada tujuan analisis. *Case folding* adalah proses mengubah seluruh teks menjadi huruf kecil. Ini dilakukan agar teks yang menggunakan kapitalisasi berbeda dapat dianggap sama. Misalnya, "Kopi" dan "kopi" dianggap sebagai kata yang sama setelah tahap *case folding*.

3. *Stopword removal*

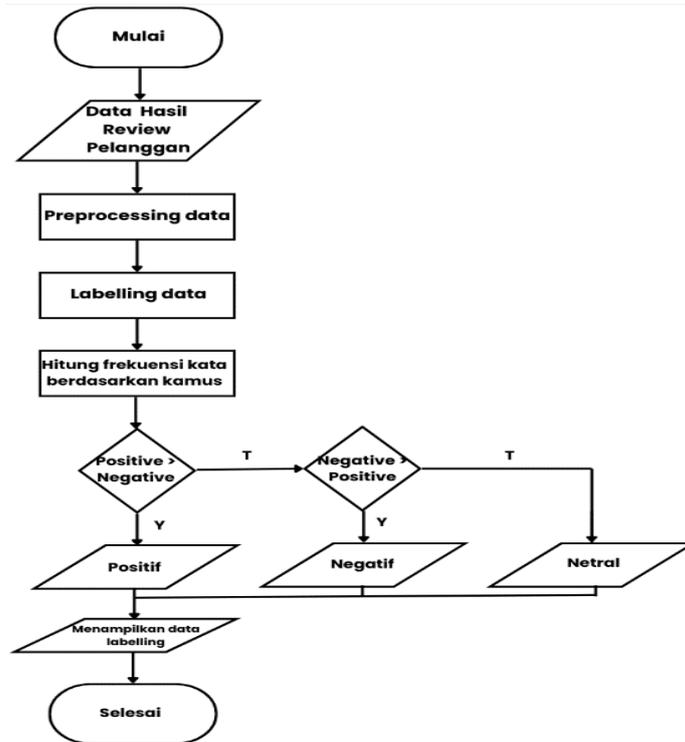
*Stopword removal* adalah proses menghapus kata-kata umum yang dianggap tidak penting, seperti kata hubung "dan", "atau", "di", "dari", dan sebagainya. Proses *stopword removal* dilakukan untuk mengurangi kata-kata yang tidak relevan sehingga dapat meningkatkan efisiensi dan akurasi. *Stopword removal* biasanya merupakan salah satu langkah dalam preprocessing teks sebelum diterapkan pada model machine learning atau analisis data. Dengan menghapus *stopword*, algoritma pemrosesan teks dapat lebih fokus pada kata-kata yang lebih penting untuk dianalisis

4. *Stemming data*

*Stemming* adalah proses mengubah kata-kata ke bentuk dasarnya (*stem*) untuk mengurangi jumlah kata unik dalam teks. Tujuannya adalah untuk menyederhanakan kata-kata dengan menghilangkan imbuhan (*prefix* dan *suffix*) sehingga kata-kata yang memiliki makna serupa dapat dikenali sebagai bentuk dasar yang sama.

#### E. Labelling Dataset

*Labelling* dataset adalah proses memberikan label atau kategori pada data dalam dataset untuk keperluan pelatihan model machine learning. Label ini biasanya berupa informasi atau kategori yang menunjukkan klasifikasi data. Misalnya, dalam konteks analisis sentimen, label bisa berupa "positif," "negatif," atau "netral" untuk setiap teks dalam dataset. Adapun flowchart labelling dataset dapat dilihat pada Gambar 4.

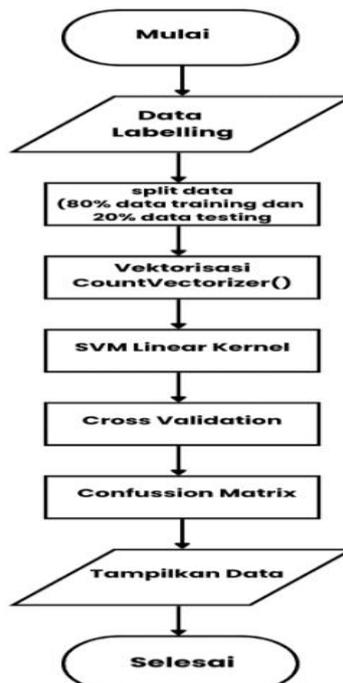


Gambar 4. Flowchart Labelling dataset

Gambar 4 menjelaskan tahapan proses labelling data. Diawali dengan memasukan data dengan format .csv kemudian dilanjutkan dengan proses preprocessing data. Pada preprocessing data melibatkan proses cleansing, tokenizing, casefolding, stopword removal, dan stemming data. Setelah dilakukan preprocessing data, dilanjutkan dengan proses labelling data dengan menggunakan kamus yang disediakan pada <https://github.com/prasastoadi/ID-OpinionWords>, yang berisikan data sentimen positif dan negatif. Data positif dan negatif akan dihitung jumlahnya apakah mengandung nilai positif dan negatif sesuai dengan kata yang terdapat pada kamus. Ulasan negatif yang dianalisis dapat menunjukkan area-area yang memerlukan perbaikan, seperti kualitas layanan, kecepatan, atau kenyamanan. Ulasan positif menunjukkan tingkat kepuasan pelanggan yang tinggi, dan ini dapat digunakan sebagai indikator bahwa cafe berjalan sesuai harapan. Kemudian akan menampilkan hasil data setelah labelling.

F. Klasifikasi SVM (Support Vector Machine)

Adapun flowchart metode SVM dapat dilihat pada Gambar 5.



Gambar 5. Flowchart Metode SVM

Gambar 5 menjelaskan tahapan proses klasifikasi menggunakan metode SVM. Diawali dengan memasukan data setelah labelling. Kemudian bagi data menjadi 80% data latih dan 20% data uji. Kemudian data akan dilakukan vektorisasi menggunakan CountVectorizer (). Setelah itu dilanjutkan dengan menginisialisasi model SVM menggunakan kernel linear. Setelah dilakukan pemodelan, model akan dilakukan pengujian akurasi menggunakan k-fold cross validation dan Confusion matrix. Kemudian akan menampilkan hasil klasifikasi dan hasil pengujian.

G. Rancangan Analisis Pengujian K-fold Cross Validation

K-fold cross-validation adalah teknik evaluasi model yang membagi data menjadi beberapa subset untuk digunakan dalam pelatihan dan pengujian model pada beberapa iterasi. Berikut langkah-langkah kerja k-fold cross-validation:

1. Pembagian Data: Seluruh data dibagi menjadi K bagian. Dan Setiap bagian disebut sebagai "fold."
2. Iterasi Cross-Validation: Melakukan iterasi sebanyak K kali, di mana setiap iterasi disebut sebagai fold ke-i. Pada setiap iterasi, satu fold menjadi data uji (testing data), sementara sisanya menjadi data latih (training data).
3. Pelatihan dan Pengujian: Pada setiap iterasi, model dilatih menggunakan data latih dan diuji pada data uji.
4. Perhitungan Akurasi: Hitung akurasi untuk setiap iterasi menggunakan metrik evaluasi yang sesuai (misalnya, akurasi klasifikasi).
5. Rata-rata Akurasi: Hitung rata-rata akurasi dari N buah akurasi yang dihasilkan dari K iterasi.

Saat proses dilakukan, salah satu bagian dipilih sebagai data uji, sementara bagian lainnya digunakan sebagai data latih. Proses ini diulang sebanyak k kali sehingga setiap bagian digunakan sebagai data uji tepat satu kali. Adapun Gambaran Pengujian K-fold cross validation dapat dilihat pada Gambar 6.

Dataset	10-Fold Cross Validation (1200 data)									
Pembagian Baris Data	1-120	121-240	241-360	361-480	481-600	601-720	721-840	841-960	961-1080	1081-1200
Iterasi 1	1-120									
Iterasi 2		121-240								
Iterasi 3			241-360							
Iterasi 4				361-480						
Iterasi 5					481-600					
Iterasi 6						601-720				
Iterasi 7							721-840			
Iterasi 8								841-960		
Iterasi 9									961-1080	
Iterasi 10										1081-1200

Gambar 6. K-fold cross validation

Keterangan :

- a. Warna hijau melambangkan data training.
- b. Warna orange melambang data testing.

Berikut penjelasan dari Tabel 2.

- a. Iterasi 1, Dataset testing diambil pada kolom ke 1-120, sedangkan sisanya adalah data training.
- b. Iterasi 2, Dataset testing diambil pada kolom ke 121-240, sedangkan sisanya adalah data training.
- c. Iterasi 3, Dataset testing diambil pada kolom ke 241-360, sedangkan sisanya adalah data training.
- d. Iterasi 4, Dataset testing diambil pada kolom ke 361-480, sedangkan sisanya adalah data training.
- e. Iterasi 5, Dataset testing diambil pada kolom ke 481-600, sedangkan sisanya adalah data training.
- f. Iterasi 6, Dataset testing diambil pada kolom ke 601-720, sedangkan sisanya adalah data training.
- g. Iterasi 7, Dataset testing diambil pada kolom ke 721-840, sedangkan sisanya adalah data training.
- h. Iterasi 8, Dataset testing diambil pada kolom ke 841-960, sedangkan sisanya adalah data training.
- i. Iterasi 9, Dataset testing diambil pada kolom ke 961-1080, sedangkan sisanya adalah data training.
- j. Iterasi 10, Dataset testing diambil pada kolom ke 1081-1200, sedangkan sisanya adalah data training.

H. Rancangan Analisis Pengujian Confusion matrix

Confusion Matrix adalah alat evaluasi yang digunakan untuk menilai kinerja model klasifikasi dengan memperlihatkan jumlah prediksi yang benar dan salah dalam bentuk matriks. Jumlah data yang sudah melalui tahap crawling dan tahap preprocessing akan dibagi menjadi dua kategori yaitu data uji dan data latih. Skenario pengujian dilakukan untuk melihat perbandingan jumlah data yang berjumlah 1.200 data. Adapun hasil perbandingan jumlah data dapat dilihat pada Tabel 2.

Tabel 2. Pengujian Metode SVM

No	Label	Jumlah Ulasan
1	Positif	665
2	Negatif	156
3	Netral	379

Tabel 2 Menunjukkan jumlah data-data yang mengandung label positif berjumlah 665 data, negatif berjumlah 156 data, dan netral berjumlah 379 data. Jumlah pembagian data latih dan data uji akan ditampilkan pada Tabel 3.

Tabel 3. Data Latih dan Data Uji

No	Data Latih	Data Uji
1	60%	40%
2	70%	30%
3	80%	20%

Pada Tabel 3 Pembagian data latih dan data uji hasil pengujian Confusion matrix merupakan salah satu metode yang digunakan untuk mengukur kinerja metode klasifikasi. Rumus pengujian akan ditampilkan pada persamaan dibawah :

a. Akurasi =  $\frac{TP+TN}{TP+TN+FP+FN} \times 100\%$

b. Presisi =  $\frac{TP}{FP+TP} \times 100\%$

c. Recall =  $\frac{TP}{FN+TP} \times 100\%$

TN: Data negatif yang terdeteksi dengan benar

FP: Data negatif namun terdeteksi sebagai data positif

TP: Data positif terdeteksi benar

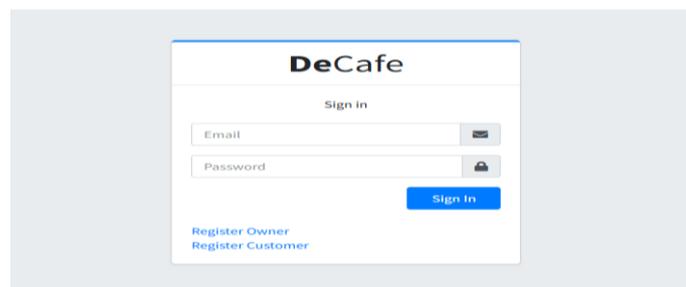
FN: Data positif terdeteksi sebagai data negatif

## HASIL DAN PEMBAHASAN

### A. User Interface

#### 1. Tampilan Halaman Form Login

Halaman login merupakan proses di mana pengguna memasukkan informasi kredensial, seperti username dan password, untuk mengakses sistem atau aplikasi tertentu. Proses login bertujuan untuk mengautentikasi identitas pengguna dan memastikan bahwa hanya pengguna yang memiliki izin akses yang dapat menggunakan fitur atau data tertentu dalam sistem. Adapun tampilan halaman login dapat dilihat pada Gambar 7.



Gambar 7. Tampilan Halaman Login

#### 2. Tampilan Halaman Hasil Review Ulasan

Halaman hasil review ulasan adalah halaman yang digunakan admin (owner) untuk menyajikan hasil dari ulasan atau feedback yang diberikan oleh pelanggan terhadap layanan atau produk yang ada di cafe. Halaman ini menyajikan informasi yang telah dianalisis untuk membantu pemilik cafe dalam memahami persepsi pelanggan. Adapun tampilan halaman hasil review ulasan pelanggan dapat dilihat pada Gambar 8.

Ulasan Home / Hasil Ulasan Customer

Hasil Review Pelanggan Search

Tanggal/Waktu	Username	Ulasan
01-03-2024 09:20	Icha	Cocok untuk nongkrong rame-rame. Menu makanan dan minuman bervariasi. Di depannya juga ada Kids Play Space untuk yang membawa anak kecil.
01-03-2024 10:30	Icha	Sangat sangat kurang dalam pelayanan dan kecepatan dalam penyajian hidangan, Bila pengunjung dari jauh mampir, otomatis bukan untuk nongkrong, tapi pastilah mampir karena lapar. ...
01-03-2024 11:45	Icha	Mungkin dulunya best lah cafe ini di kota petro dolar lhokseumawe. Cuma belakangan sudah sepi, stand makanannya juga banyak yang tutup. Rasa minumannya standar aja. ....
01-03-2024 12:50	Icha	Salah satu tempat ngopi Cocok untuk ketemu relasi, kolega, keluarga, sahabat, teman dll Menu nya banyak pilihannya
01-03-2024 14:00	Icha	Tempat ngopi enak di kota Lhokseumawe, bersih, luas dan nyaman. Halaman parkir juga sangat luas dan terdapat outdoor seat yang nyaman di bahagian belakan kedai kopi ini. Selalu ramai dikunjungi tua dan muda serta pria dan wanita. Sarapan ...
01-03-2024 15:10	Icha	Untuk pertama kalinya nyari makan di sini lumayan kecewa dengan pelayanannya sih. Untuk harga lumayan mahal. Cuma untuk rasa terutama roti jhon, beneran aneh banget. Dan sempat pesan menu tapi gak ada, pesan yg lain juga tetap gak ada. Dan ....

Gambar 8. Tampilan Halaman Hasil Review Ulasan

3. Halaman Preprocessing dan Labelling Data Ulasan.

Halaman preprocessing dan labelling data ulasan adalah halaman yang digunakan oleh admin (owner) untuk mempersiapkan dan mengelompokkan data ulasan sebelum diterapkan teknik analisis lebih lanjut. Dengan memproses dan menandai data ulasan dengan benar, dapat memastikan bahwa sistem analisis sentimen dapat memberikan hasil yang relevan dan dapat diandalkan. Adapun tampilan halaman preprocessing dan labelling data ulasan dapat dilihat pada Gambar 9.

Ulasan Home / Data Ulasan

Sentimen Ulasan Search

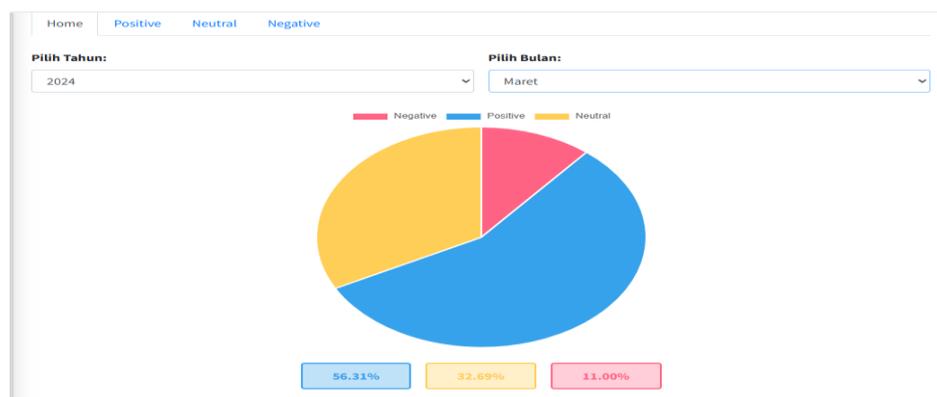
Prepro & Label

Tanggal/Waktu	Ulasan	Process Text	Label
01-03-2024 09:20	Cocok untuk nongkrong rame-rame. Menu makanan dan minuman bervariasi. Di depannya juga ada Kids Play Space untuk yang membawa anak kecil.	cocok nongkrong ramerame menu makan minum variasi depan kids play space bawa anak kecil	positive
01-03-2024 10:30	Sangat sangat kurang dalam pelayanan dan kecepatan dalam penyajian hidangan, Bila pengunjung dari jauh mampir, otomatis bukan untuk nongkrong, tapi pastilah mampir karena lapar. ...	sangat sangat kurang layan cepat saji hidang bila unjung jauh mampir otomatis bukan nongkrong pasti mampir lapar	negative
01-03-2024 11:45	Mungkin dulunya best lah cafe ini di kota petro dolar lhokseumawe. Cuma belakangan sudah sepi, stand makanannya juga banyak yang tutup. Rasa minumannya standar aja. ....	mungkin best lah cafe kota petro dolar lhokseumawe cuma belakangan sepi stand makan banyak tutup rasa minum standar aja	neutral
01-03-2024 12:50	Salah satu tempat ngopi Cocok untuk ketemu relasi, kolega, keluarga, sahabat, teman dll Menu nya banyak pilihannya	salah satu tempat ngopi cocok ketemu relasi kolega keluarga sahabat teman	positive

Gambar 9. Halaman Preprocessing dan Labelling Data Ulasan

4. Halaman Laporan Review Pelanggan.

Halaman laporan review pelanggan adalah halaman yang digunakan admin (owner) untuk menyajikan dan menganalisis data ulasan yang diterima dari pelanggan. Halaman ini biasanya dirancang untuk memberikan wawasan tentang umpan balik pelanggan yang dapat digunakan untuk meningkatkan layanan dan produk. Dengan halaman laporan ini, owner dapat memantau dan mengevaluasi umpan balik pelanggan dengan cara yang terstruktur dan bermanfaat untuk meningkatkan bisnis cafe. Adapun tampilan halaman laporan review pelanggan dapat dilihat pada Gambar 10.



Gambar 10. Halaman Laporan Review Pelanggan.

5. Halaman Hasil Klasifikasi Ulasan Pelanggan

Halaman hasil klasifikasi ulasan pelanggan adalah halaman yang digunakan admin (owner) untuk menyajikan hasil dari proses klasifikasi ulasan yang telah dilakukan oleh sistem. Klasifikasi ini melibatkan penilaian otomatis terhadap ulasan berdasarkan kategori positif, negative, dan netral. Dengan adanya halaman ini, owner dapat memastikan bahwa hasil klasifikasi ulasan pelanggan disajikan dengan jelas dan efektif,

memudahkan analisis, dan memberikan dasar yang kuat atau pengambilan keputusan. Adapun tampilan halaman hasil klasifikasi ulasan pelanggan dapat dilihat pada Gambar 11.

Tanggal/Waktu	Username	Ulasan	Process Text	Label
3-0-2024 8:15	icha	Tempatnya luas dan bersih, hanya beberapa stand ada yg belum buka/terisi jdi menu makanan yg ada di daftar menu blm semua ada. Untuk menu kopi dan minuman lainnya banyak jenisnya.	tempat luas bersih beberapa stand yg bukateterisi jdi menu makan yg daftar menu blm semua menu kopi minum lai banyak jenis	positive
3-0-2024 9:20	icha	Cocok untuk nongkrong rame-rame. Menu makanan dan minuman bervariasi. Di depannya juga ada Kids Play Space untuk yang membawa anak kecil.	cocok nongkrong ramerame menu makan minum variasi depan kids play space bawa anak kecil	positive
3-0-2024 10:30	icha	Sangat sangat kurang dalam pelayanan dan kecepatan dalam penyajian hidangan. Bila pengunjung dari jauh mampir, otomatis bukan untuk nongkrong, tapi pastilah mampir karena lapar. ...	sangat sangat kurang layan cepat saji hidang bila unjung jauh mampir otomatis bukan nongkrong pasti mampir lapar	negative

Gambar 11. Halaman hasil klasifikasi ulasan pelanggan

#### 6. Halaman Review Costumer

Halaman review costumer adalah halaman yang digunakan costumer untuk mengisi feedback atau ulasan mereka. Halaman ini bertujuan untuk memperbaiki pengalaman pelanggan dan memberikan umpan balik yang berguna untuk bisnis. Adapun tampilan halaman review costumer dapat dilihat pada Gambar 12.

Gambar 12. Halaman Review Costumer

#### B. Hasil Preprocessing Data Ulasan

Adapun hasil preprocessing data ulasan dapat dilihat pada Gambar 13.

	ulasan		ulasan
0	Tempatnya luas dan bersih, hanya beberapa stan...	0	tempat luas bersih beberapa stand yg bukateteris...
1	Cocok untuk nongkrong rame-rame.\nMenu makanan...	1	cocok nongkrong ramerame menu makan minum vari...
2	Sangat sangat kurang dalam pelayanan dan kecep...	2	sangat sangat kurang layan cepat saji hidang b...
3	Mungkin dulunya best lah cafe ini di kota petr...	3	mungkin best lah cafe kota petro dolar lhokseu...
4	Salah satu tempat ngopi\nCocok untuk ketemu re...	4	salah satu tempat ngopi cocok ketemu relasi ko...
...	...	...	...
1195	Tempatnya cocok untuk foto-foto.	1195	tempat cocok fotofoto
1196	Pilihan makan siangnya sangat lengkap.	1196	pilih makan slang sangat lengkap
1197	Suka dengan suasana outdoor-nya.	1197	suka suasana outdoornya
1198	Makanannya sering tidak sesuai harapan.	1198	makan sering sesuai harap
1199	Kopinya selalu bikin nagih.	1199	kopi selalu bikin nagih

Gambar 13. Hasil Preprocessing Data Ulasan

Gambar 13. merupakan teks yang telah dibersihkan dan dipersiapkan agar dapat diolah lebih lanjut dalam proses analisis. Bertujuan untuk menyederhanakan teks dengan menghilangkan elemen yang tidak relevan. Hasil dari preprocessing text dapat membantu memastikan data lebih bersih dan konsisten, sehingga analisis atau model yang dibangun dapat menghasilkan output yang lebih akurat.

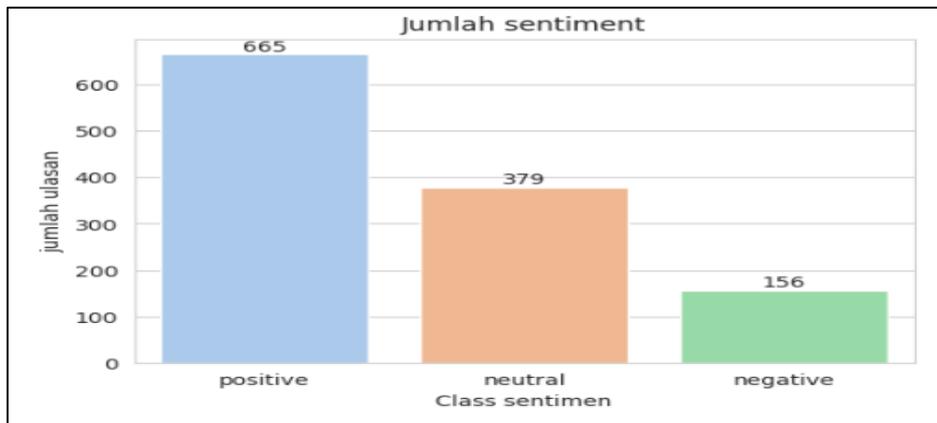
C. Hasil Labelling Data Ulasan

Adapun hasil labelling data ulasan dapat dilihat pada Gambar 14.

	ulasan	sentiment
0	tempat luas bersih beberapa stand yg bukateris...	positive
1	cocok nongkrong ramerame menu makan minum vari...	positive
2	sangat sangat kurang layan cepat saji hidang b...	negative
3	mungkin best lah cafe kota petro dolar lhokseu...	neutral
4	salah satu tempat ngopi cocok ketemu relasi ko...	positive
...	...	...
1195	tempat cocok fotofoto	positive
1196	pilih makan siang sangat lengkap	negative
1197	suka suasana outdoornya	neutral
1198	makan sering sesuai harap	positive
1199	kopi selalu bikin nagih	neutral

Gambar 14. Hasil Labelling Data Ulasan

Adapun hasil visualisasi labelling data dapat dilihat pada Gambar 15.

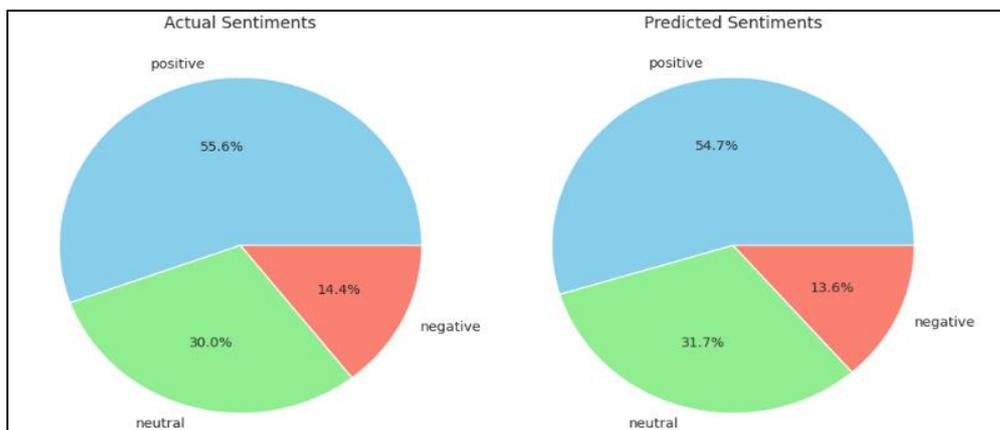


Gambar 15. Hasil Visualisasi Labelling Data

Gambar 15 menunjukkan visualisasi data setelah proses labelling teks ulasan pelanggan diberi label "positif", "negatif", dan "netral". Visualisasi data labelling memberikan gambaran visual yang mudah dipahami terkait hasil klasifikasi ulasan. Visualisasi ini menunjukkan hasil dari proses labelling dataset yang telah dilakukan. Visualisasi ini digunakan untuk menjadi acuan label bagi model untuk mengenali pola dalam data sehingga dapat memprediksi atau mengklasifikasikan data baru dengan tepat. Dari total 1.200 data, hasil pelabelan menunjukkan bahwa 665 data berlabel positif, 156 data berlabel netral, dan 379 data berlabel negatif.

D. Hasil Implementasi Metode Support Vector Machine

Adapun hasil visualisasi SVM dapat dilihat pada Gambar 16.

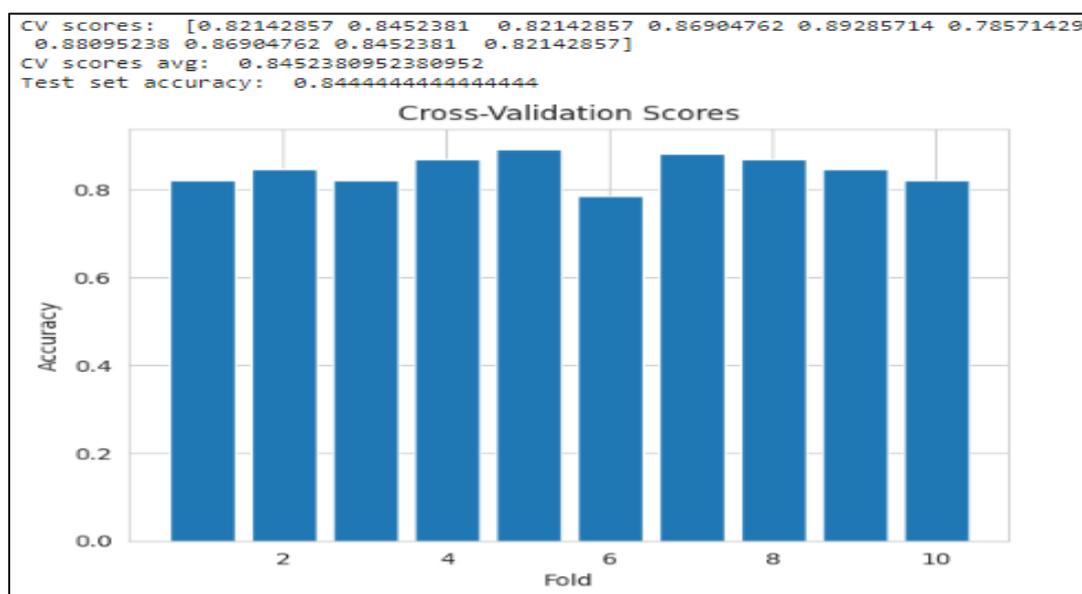


Gambar 16. Visualisasi data SVM

Gambar 16 memperlihatkan perbandingan antara sentimen aktual dan sentimen yang diprediksi oleh model Support Vector Machine (SVM). Pada bagian Actual Sentiments, ulasan pelanggan terbagi menjadi 55.6% sentimen positif, 30.0% sentimen netral, dan 14.4% sentimen negatif. Sementara itu, pada bagian Predicted Sentiments, model SVM memprediksi sentimen positif sebesar 54.7%, sentimen netral sebesar 31.7%, dan sentimen negatif sebesar 13.6%.

#### E. Hasil Pengujian K-Fold Cross Validation

Adapun hasil Pengujian K-Fold Cross Validation dapat dilihat pada Gambar 17.

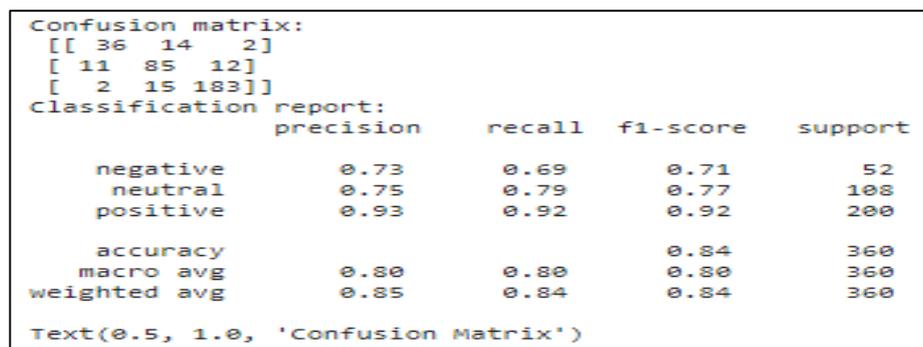


Gambar 17 Pengujian K-Fold Cross Validation

Gambar 17 menampilkan hasil pengujian kinerja metode Support vector machine (SVM) menggunakan cross-validation. Pengujian dilakukan dalam 10 iterasi, di mana setiap iterasi menghasilkan akurasi yang berbeda berdasarkan data yang diuji. Secara keseluruhan, diperoleh akurasi rata-rata sebesar 84%.

#### F. Hasil Pengujian Confussion Matrix

Adapun hasil Pengujian Confussion Matrix dapat dilihat pada Gambar 18.



Gambar 18 Pengujian Confussion Matrix

Gambar 18 menampilkan hasil evaluasi metode Support vector machine menggunakan Confussion matrix, yang menghasilkan akurasi klasifikasi keseluruhan sebesar 84%. Ini mengindikasikan bahwa pengklasifikasi mampu mengklasifikasikan 84% dari total dari 1.200 data yang digunakan. Pengklasifikasi menunjukkan kinerja terbaik dalam memprediksi kelas positif, dengan presisi sebesar 0,93 dan recall 0,84, sehingga menghasilkan skor F1 sebesar 0,92. Performa untuk kelas netral tergolong sedang, dengan presisi 0,75 dan recall 0,79, yang menghasilkan skor F1 sebesar 0,77. Pengklasifikasi menghadapi kesulitan terbesar dengan kelas negatif, menunjukkan presisi yang lebih rendah yaitu 0,73 dan recall 0,69, sehingga menghasilkan skor F1 sebesar 0,71. Matrix rata-rata makro dan rata-rata tertimbang menunjukkan bahwa meskipun pengklasifikasi memiliki kinerja yang cukup seimbang di semua kelas, masih ada ruang untuk perbaikan, terutama dalam menangani kelas negatif. Secara singkat, pengklasifikasi ini cukup akurat dan berkinerja baik untuk kelas positif, memadai untuk kelas netral, namun kurang efektif untuk kelas negatif.

## KESIMPULAN

Setelah melakukan perancangan dan pengujian pada sistem analisis sentimen ulasan pelanggan cafe menggunakan metode SVM, maka diperoleh kesimpulan sebagai berikut.

1. Metode Support vector machine (SVM) berhasil menganalisis sentimen ulasan pelanggan cafe dengan efektif. Melalui proses preprocessing atau dibersihkan dahulu dari emoticon, tanda baca, dan kata yang tidak penting. Dilanjutkan dengan tahap pelabelan dan vektorisasi, SVM mampu mengklasifikasikan sentimen ulasan menjadi positif, netral, atau negatif. Dengan kernel linear, SVM menunjukkan kinerja yang baik dalam mengolah data ulasan dan memberikan hasil yang akurat.
2. Hasil evaluasi menunjukkan bahwa metode support vector machine mencapai akurasi sebesar 84% dari 1.200 data dalam menganalisis sentimen ulasan pelanggan cafe. Ini menandakan bahwa metode support vector machine merupakan metode yang andal dan sesuai untuk digunakan dalam analisis sentimen ulasan pelanggan cafe.

## REFERENSI

- [1] M. T. Rahmawita and A. Wiratama, "Aplikasi Pemesanan Menu Makanan Restoran Dan Cafe Berbasis Android," *J. Ilm. Rekayasa dan Manaj. Sist. Inf.*, vol. 7, no. 1, p. 76, 2021, doi: 10.24014/rmsi.v7i1.11906.
- [2] V. R. Prasetyo, I. A. Ryanda, and D. A. Prima, "Analisis Sentimen Dan Kategorisasi *Review* Pelanggan Pada Cafe Kopi Paste Dengan Metode Naive Bayes Dan K-Nearest Neighbor," *J. Ilm. NERO*, vol. 8, no. 1, pp. 1-8, 2023.
- [3] B. Gunawan, H. S. Pratiwi, and E. E. Pratama, "Sistem Analisis Sentimen pada Ulasan Produk Menggunakan Metode Naive Bayes," *J. Edukasi dan Penelit. Inform.*, vol. 4, no. 2, p. 113, 2018, doi: 10.26418/jp.v4i2.27526.
- [4] R. A. Laksono, K. R. Sungkono, R. Sarno, and C. S. Wahyuni, "Sentiment analysis of restaurant customer reviews on tripadvisor using naïve bayes," *Proc. 2019 Int. Conf. Inf. Commun. Technol. Syst. ICTS 2019*, pp. 49-54, 2019, doi: 10.1109/ICTS.2019.8850982.
- [5] L. Priastiwi and I. Adlin Sinaga, "Bayes Menggunakan Framework Django," *Triase, Imam Adlin Sinaga Innov. J. Soc. Sci. Res.*, vol. 3, pp. 13814-13826, 2023.
- [6] B. Pradhan and N. Shukla, "makanan dan Kecerdasan Buatan yang Dapat Dijelaskan : Tinjauan Sistematis," 2022.
- [7] E. H. Muktafin, K. Kusrini, and E. T. Luthfi, "Analisis Sentimen pada Ulasan Pembelian Produk di Marketplace Shopee Menggunakan Pendekatan Natural Language Processing," *J. Eksplora Inform.*, vol. 10, no. 1, pp. 32-42, 2020, doi: 10.30864/eksplora.v10i1.390.
- [8] M. H. Chyntia, D. E. Ratnawati, and I. Arwani, "Analisis Sentimen berbasis Aspek terhadap Ulasan Hotel Tentrem Yogyakarta menggunakan Algoritma Random Forest Classifier," *J. Pengemb. Teknol. Inf. dan Ilmu Komput.*, vol. 6, no. 4, pp. 1702-1708, 2022, [Online]. Available: <http://j-ptiik.ub.ac.id>
- [9] N. S. Fathullah, Y. A. Sari, and P. P. Adikara, "Analisis Sentimen Terhadap Rating dan Ulasan Film dengan menggunakan Metode Klasifikasi Naïve Bayes dengan Fitur Lexicon-Based," *J. Pengemb. Teknol. Inf. dan Ilmu Komput.*, vol. 4, no. 2, pp. 590-593, 2020, [Online]. Available: <https://j-ptiik.ub.ac.id/index.php/j-ptiik/article/view/6987>
- [10] S. K. Hasna, "Analisis Sentimen Data Ulasan Menggunakan Algoritma *Support vector machine* (Studi Kasus: Aplikasi Iflix)," vol. 10, no. 17522136, p. 6, 2021.