Jurnal INSAN (Journal of Information Systems Management Innovation)
Volume 3 No. 1 Juni 2023
E-ISSN: 2777-1385

Analisis Sentimen Kosumen KFC Berdasarkan Pendekatan Naive Bayes dan Ada Boost Berbasis Data Twitter

Laurentius Dandi Andhika[1], Dela Regita Cahyani[2], Dhika Saputra[3], Tirta Herawati[4], Muhammad Khoiruddinsyah[5], Dedi Dwi Saputra [6]

[1,2,3,4,5]Universitas Bina Sarana Informatika
Jakarta, Indonesia
e-mail: [1]19207041@bsi.ac.id, [2]19207034@bsi.ac.id, [3]19207175@bsi.ac.id, [4]19207089@bsi.ac.id, [5]19207105@bsi.ac.id

[6]Universitas Nusa Mandiri
Jakarta, Indonesia
e-mail: [6]dedi.eis@nusamandiri.ac.id

Abstrak - Analisis sentimen atau *Sentimen analysis* dalam bahasa Indonesia adalah teknik atau metode yang digunakan untuk identifikasi bagaimana perasaan diungkapkan melalui teks dan bagaimana Perasaan ini dapat diklasifikasikan sebagai positif atau negatif . Salah satu perusahaan makanan cepat saji yang sering mendapatkan sentimen analisis yaitu KFC *(Kentucky Fried Chicken)*. Untuk melihat sentimen analisis penelitian ini mengambil sumber data dari salah satu media sosial Twitter. Pada penelitian ini juga digunakan metode *Naive Bayes* dan *Ada Boost* yang bertujuan untuk mengklasifikasikan data dan meningkatkan tingkat akurasi dari metode klasifikasi. Hasil penelitian ini menunjukan metode *Naive Bayes* tanpa menambahkan fitur *Smote unsampling* dan Stemming menghasilkan nilai akurasi sebesar 53,28%, sementara jika ditambahkan fitur *Smote unsampling* menghasilkan nilai akurasi sebesar 76,23% dan ditambahkan fitur Stemming menghasilkan nilai akurasi sebesar 73,04%. Penelitian ini bertujuan untuk menganalisis sentimen konsumen terhadap restoran cepat saji KFC menggunakan pendekatan *Naive Bayes* dan *AdaBoost* berbasis data dari platform Twitter. Data diambil dari percakapan dan ulasan pengguna Twitter terkait KFC dalam kurun waktu tertentu. Metode *Naive Bayes* dan *AdaBoost* digunakan untuk mengklasifikasikan sentimen konsumen menjadi tiga kategori, yaitu positif, negatif, dan netral. Hasil analisis sentimen kemudian dievaluasi untuk menilai tingkat kepuasan dan persepsi konsumen terhadap KFC. Penelitian ini dapat memberikan informasi berharga bagi manajemen KFC untuk meningkatkan kualitas pelayanan dan produk mereka berdasarkan umpan balik konsumen.

Kata Kunci : Analisis Sentimen, Algoritma *Naive Bayes*, Algoritma *AdaBoost*, KFC

Abstracts *– Sentiment analysis or Sentiment analysis in Indonesian is a technique or method used to identify how feelings are expressed through text and how these feelings can be classified as positive or negative. One fast food company that often gets sentiment analysis is KFC (Kentucky Fried Chicken). To see sentiment analysis, this research takes data sources from one of the Twitter social media. In this study also used the Naive Bayes and Ada Boost methods which aim to classify data and increase the accuracy of the classification method. The results of this study show that the Naive Bayes method without adding the Smote unsampling and Stemming features produces an accuracy value of 53.28%, while adding the Smote unsampling feature produces an accuracy value of 76.23% and the Stemming feature adds an accuracy value of 73.04%. This research aims to analyze consumer sentiments towards the fast-food restaurant KFC using the Naive Bayes and AdaBoost approaches based on data from Twitter. Data was collected from conversations and reviews of Twitter users related to KFC within a certain time frame. The Naive Bayes and AdaBoost methods were used to classify consumer sentiments into three categories: positive, negative, and neutral. The results of the sentiment analysis were then evaluated to assess the level of satisfaction and perception of consumers towards KFC. This research can provide valuable insights for KFC management to improve the quality of their services and products based on consumer feedback.*

Keywords : Sentiment Analysis, Naive Bayes Algorithm, AdaBoost Algorithm, KFC

PENDAHULUAN

Analisis sentimen, atau telaah pendapat sehari-hari, artinya bidang penelitian teks, yang tujuannya yaitu mengetahui persepsi atau subjektivitas publik (*audiens*) terhadap suatu topik diskusi, insiden atau duduk masalah.

This work is licensed under a Creative Commons Attribution-ShareAlike 4.0 International License.

Analisis sentimen yaitu tugas klasifikasi yang menempatkan teks pada bias positif atau negatif. Secara teknis, analisis sentimen bisa pecah sebagai empat pendekatan tidak selaras, yaitu pendekatan mesin pendekatan pembelajaran, pendekatan berbasis kosakata, pendekatan berbasis aturan dan pendekatan model statistik**.** (Rachman & Pramana, 2020). Analisis sentimen merupakan ihwal mengidentifikasi emosi positif atau negatif pada sebuah teks. Perusahaan sering memakai teknologi ini buat mengidentifikasi sentimen pada data sosial, ukur reputasi merek, serta juga memahami pelanggan. ketika pelanggan berkata pikiran serta perasaan mereka secara lebih terbuka daripada sebelumnya, analisis sentimen menjadi alat krusial buat bersatu dan tahu emosi yg disampaikan. Teknologi ini bisa secara otomatis penganalisa umpan kembali pelanggan,mirip pendapat pada tanggapan survei dan dialog media sosial,serta memungkinkan merek menyendiri apa yg membentuk pelanggan suka atau kecewa,sehingga mereka bisamenyesuaikan produk serta layanan buat memenuhi kebutuhan pelanggan mereka.misalnya,Jika Anda menggunakan analisis sentimen buat menganalisis lebih berasal 4.000 ulasan produk Anda secara otomatis, Anda bisa mengetahui apakah pelanggan senang menggunakan paket harga serta layanan pelanggan Anda. Anda mungkin perlu mengukur sentimen media umum secara real time dan berasal ketika keketika agar Anda bisa menggunakan cepat mengidentifikasi pelanggan yg tidak puas dan merespons secepat mungkin. (Wibowo Patrick Trusto Jati, 2021)

KFC merupakan salah satu produsen makanan yang menyediakan makanan cepat saji berasal dari Amerika Serikat. Produk ini masuk ke Indonesia mulai tahun 1978 oleh keluarga Gelael. Dengan berkembanganya bisnis makanan cepat saji di Indonesia tingkat persaingan pada industri makanan cepat saji menjadi tinggi. Dengan didukung oleh manajemen yang baik, KFC berusaha untuk terus meningkatkan pelayanan kepada pelanggan agar dapat terus berkembang sampai ke daerah-daerah di seluruh Indonesia (Ratriani Virdita, 2021).

Metode dalam data mining yang dapat digunakan untuk mengklasifikasi data salah satunya yaitu *Naive Bayes*. Klasifikasi *Bayesian* merupakan cara mengklasifikasi data statistik yang digunakan untuk memprediksi probabilitas milik suatu kelas. *Naive Bayes* adalah kelas keputusan yang menggunakan perhitungan probabilitas matematis dengan syarat nilai keputusannya benar berdasarkan data (Damuri dkk., 2021). Algoritma *Naive Bayes* merupakan suatu metode algoritma yang digunakan untuk mengklasifikasikan atau mengelompokkan data. Algoritma ini didasarkan pada teorema probabilitas. Fungsi *Naive Bayesian* sering digunakan dalam memprediksi probabilitas masa depan berdasarkan dari data-data masa lalu untuk digunakan dalam pengambilan keputusan. Algoritma *Naive Bayes* menggunakan karakteristik tertentu untuk memeriksa probabilitas bahwa suatu objek termasuk dalam kelompok atau kelas tertentu. Sederhananya, algoritma ini adalah klasifikasi probabilistik. Itulah mengapa *Naive Bayes* disebut *"naive"* karena menganggap bahwa kehadiran fitur tertentu tidak bergantung pada kehadiran fitur lainnya. Tentunya setiap algoritma memiliki kelebihan yang membuatnya lebih baik dari algoritma lainnya. (Henny Chandra, 2022).

Algoritma *AdaBoost* yaitu kependekan dari *Adaptive Booting*, merupakan teknik boosting dengan cara menggunakan metode secara besama-sama dalam pembelajaran mesin. Pada algoritma *Adaptive Boosting* bobot diberikan secara berulang disetiap *case*, dimana nilai bobot yang diberikan lebih besar daripada *case* yang salah diklasifikasikan. Umumnya penggunaan boosting untuk mengurangi kesalahan serta variasi pada *supervised literacy*. Cara kerja AdaBoost dilakukan secara berulang untuk melatih *weak learners* seperti pada pohon keputusan (*decision tree),* pada sebuah data set memberikan bobot berdasarkan kesalahan klasifikasinya pada setiap *case training*. Kelebihan dari algoritma ini yaitu dapat mengatasi data yang kompleks dan interaksi antar fitur, AdaBoost ini juga dapat mencegah *overfitting* dengan digunakannya kombinasi berbobot dari *weak learners*. Selain itu, Adaboost telah terbukti memiliki akurasi yang tinggi dan relatif mudah untuk diimplementasikan. (*Trivusi*, 2023)

Twitter artinya layanan jejaring sosial (media umum) dan *microblogging* yang memungkinkan penggunanya mengirim serta membaca pesan hingga 280 karakter, yang disebut menciak.. Twitter mencapai popularitasnya ketika diadakan Konferensi *South* oleh *Southwest Interactive (SXSWi)* tahun 2007. Selama acara berlangsung, jumlah pengguna Twitter tumbuh dari 20.000 kicauan (Tweet) menjadi 60.000 kicauan (Tweet) per hari. Menariknya, pesan Twitter pertama dikirim dar iluar Bumi oleh astronot NASA *TJ Creamer* pada 22 Januari 2010. Twitter adalah salah satu media umum yang cukup di minati warga indonesia. Menurut data tahun 2019, lebih 22,8% pengguna internet di Indonesia menggunakanTwitter. Jika ada sesuatu yang sedang berbicara (tren), Twitter bisa menjadi acuan. Semua topik serius dan remeh di bahas di Twitter, mulai asal politik, kepercayaan, hiburan, skandal hingga kisah-kisah menarik dan inspiratif.. (Arifin Dian Rudi, 2023)

Penelitian ini bertujuan untuk mengetahui tingkat data *Akurasi, Presisi, Recall, Dan Auc.* Dengan melalui beberapa proses yaitu *Preprocessing Gataframework, Transform Case, Tokenize, Filter Token By Length (4,25), Smote, dan Stemming.* Dengan menggunakan klasifikasi sentimen analisis positif dan negatif dari tweet @KFCINDONESIA mengenai kualitas pelayanan dan tingkat kepuasan kosumen pada perusahaan makanan cepat saji KFC ini. Restoran cepat saji KFC (Kentucky Fried Chicken) telah menjadi salah satu merek ternama dan paling populer di dunia. Dengan ciri khas ayam goreng renyah dan berbagai menu lezat lainnya, KFC telah berhasil menarik perhatian jutaan konsumen di berbagai negara. Sebagai perusahaan yang bergerak di industri makanan, meningkatkan kepuasan konsumen menjadi hal yang sangat penting bagi KFC. Dalam era digital seperti sekarang, media sosial menjadi salah satu platform utama di mana konsumen berbagi pengalaman, ulasan, dan komentar

tentang produk dan layanan perusahaan. Salah satu media sosial yang sangat populer adalah Twitter. Banyak pengguna Twitter yang dengan mudah berbagi pendapat mereka tentang berbagai merek, termasuk pengalaman mereka saat mengunjungi restoran seperti KFC. Dalam hal ini, analisis sentimen menjadi alat yang efektif untuk memahami pandangan dan persepsi konsumen terhadap suatu merek atau produk. Pendekatan seperti Naive Bayes dan AdaBoost dalam analisis sentimen telah banyak digunakan dalam berbagai penelitian untuk mengklasifikasikan sentimen menjadi positif, negatif, atau netral. Dengan menggunakan data dari Twitter, penelitian ini bertujuan untuk menganalisis sentimen konsumen terhadap KFC dengan pendekatan *Naive Bayes* dan *AdaBoost*. Dengan mengevaluasi sentimen konsumen, KFC dapat lebih memahami kepuasan konsumen terhadap layanan dan produk yang mereka tawarkan. Hasil analisis sentimen dapat memberikan wawasan berharga bagi manajemen KFC untuk meningkatkan kualitas layanan, menyempurnakan menu, dan merespons umpan balik konsumen dengan lebih baik. Penelitian ini diharapkan dapat memberikan kontribusi positif bagi perusahaan KFC dalam upaya mereka untuk terus meningkatkan pengalaman pelanggan dan mempertahankan posisi mereka sebagai salah satu merek terkemuka di industri makanan. Dengan analisis sentimen berbasis data Twitter, KFC dapat lebih responsif terhadap kebutuhan dan harapan konsumen, sehingga memperkuat hubungan positif dengan pelanggan dan menciptakan kesan yang lebih baik dalam benak masyarakat.

METODE PENELITIAN

Metode yang digunakan pada penelitian ini adalah dengan pengambilan data sampel yang berjumlah sebanyak 2214 data yang diperoleh melalui situs jejaring sosial pada akun Twitter @KFCINDONESIA yang bertujuan untuk mengetahui sentimen analisis positif dan negatif dari tweet @KFCINDONESIA mengenai kualitas pelayanan dan tingkat kepuasan kosumen pada perusahaan makanan cepat saji KFC ini.

Dalam proses penelitian ini menggunakan aplikasi RapidMiner, yang bertujuan untuk melakukan preprosessing yaitu tahap *cleaning* atau pembersihan data sebelum digunakan untuk proses klasifikasi. Tujuannya adalah mengubah data yang masih kotor menjadi data yang bersih dan terstruktur sehingga memudahkan untuk proses klasifikasi data terhadap situs jejaring sosial pada akun twitter @KFCINDONESIA. Ada beberapa tahapan preprocessing dengan menggunakan aplikasi RapidMiner:

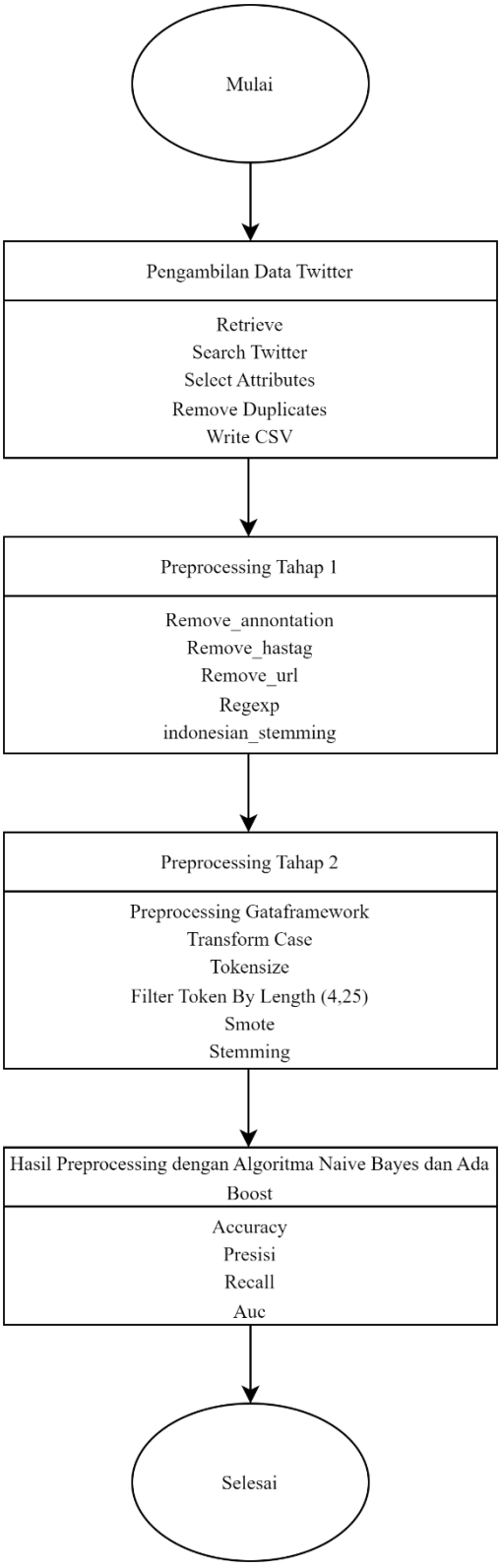
1. Pengambilan data yang bersumber dari media sosial Twitter.

Pertama hubungkan akun media sosial pribadi ke aplikasi Rapidminer. Selanjutnya setelah terhubung ada beberapa proses diantaranya :

a. Retrieve
(untuk menghubungkan RapidMiner ke Twitter pribadi anda)
b. Search Twitter
(untuk mencari data sentimen analis pada akun Twitter @KFCINDONESIA)
c. Select Attributes (untuk memilih data sentimen analis dalam bentuk text)
d. Remove Duplicates
(untuk menghapus duplikasi data sentimen analis dalam bentuk text)
e. Write CSV
(untuk membaca data sentimen analis)

Setelah melakukan beberapa proses tersebut mendapatkan data sampel yang di cari pada tanggal 31 Maret 2023 sampai 6 April 2023, kemudian dilakukan label terhadap data sampel tersebut apakah masuk kedalam klasifikasi positif atau negatif.

2. Preprocessing Tahap 1 terdapat beberapa proses yang bertujuan untuk menyiapakan data yang telah diambil dari akun Twitter @KFCINDONESIA yang sebelumnya masih berupa data mentah menjadi data yang sudah siap digunakan,
3. Preprocessing Tahap 2 & Modelling didalam proses ini bertujuan untuk mengetahui tingkat data *Akurasi, Presisi, Recall, Dan Auc*. Dengan melalui beberapa proses Menggunakan Algoritma *Naive Bayes* dan *AdaBoost* yaitu :
   a. Preprocessing Gataframework,
   Transform Case adalah tahap mengubah semua huruf kapital mejadi huruf kecil (Ahmadi dkk., 2021).
   b. Tokenize, dimana dalam proses ini dilakukannya pemecahan kata pada kalimat *review*. Tahap ini juga menghilangkan karakter-karakter tertentu seperti tanda baca serta memfilter berdasarkan panjang teks.
   c. Filter Token By Length (4,25)
   Smote msalah satu metode untuk menangani ketidakseimbangan data (Arifiyanti & Wahyuni, 2020).
   d. Stemming, dimana pada proses ini menemukan kata dasar dengan menghilangkan semua imbuhan yang menyatu pada kata.



Gambar 1 Tahapan Preprocessing

HASIL DAN PEMBAHASAN

Pada tahap ini dilakukan pengambilan data analisis sentimen perusahaan makanan cepat saji KFC yang bersumber dari media sosial Twitter yang berjumlah 2214 data yang masih berupa data mentah yang belum melewati beberapa proses pembersihan data pada akun sosial media Twitter resmi @KFCINDONESIA, disini menggunakan bantuan aplikasi RapidMiner untuk mengambil data sampel tersebut dengan cara sebagai berikut: *Retrieve, Search Twitter, Select Attributes, Remove Duplicates, Write CSV*. Setelah melewati proses ini maka akan di dapatkan data sampel yang nantinya akan di simpan pada satu folder untuk dilakukan tahapan proses selanjutnya. Setelah di dapatkan data sampel tersebut dilakukan pelabelan secara manual apakah data sampel tersebut masuk kedalam kelas positif atau negatif.

Setelah itu akan masuk ke dalam proses pembersihan data yang masih menggunakan bantuan aplikasi RapidMiner dengan cara sebagai berikut: *Read Excel, Excute Python, Write Excel* di dalam *Read Excel* masukan folder file data sampel yang telah di label pada proses sebelumnya, selanjutnya di dalam *Excute Python* inilah dilakukan beberapa pembersihan pada data sampel diantaranya: *Remove_annotation, Remove_hastag, Remove_url, Regexp, dan indonesian_stemming*. Di dalam *Write Excel* masukan file yang akan dilakukan proses pembersihan data sampel. Selanjutnya setelah itu folder file data sampel yang telah bersih akan di simpan.

Kemudian masuk kedalam proses terakhir untuk mengetahui hasil dari akurasi, presisi, recall, dan Auc dari data sampel tersebut. Disini kembali menggunakan bantuan aplikasi RapidMiner dengan cara sebagai berikut: *Read Excel, Select Attributes, Set Role, Process Document, dan Cross Validation*. Di dalam *Process Document* terdapat Teknik/*Feature Selection*: *Preprocessing Gataframework, Transform Case, Tokensize, dan Filter Token By Length (4,25)* dan pada *Cross Validation* menggunakan Algoritma *Naïve Bayes.*

Pada Tabel 1 pengolahan data menggunakan Algoritma *Naïve Bayes* yang memiliki hasil pada gambar dibawah ini.

Tabel 1. Analisis Sentimen dengan Algoritma *Naive Bayes*

No	Teknik/Feature Selection	Algoritma	Accuracy	Presisi	Recall	AUC
1 2 3 4	Preprocessing Gataframework Transform Case Tokenize Filter Token By Length (4,25)	Naive Bayes	53,28%	17,19%	51,30%	0,48

Sumber: Hasil Penelitian (2023)

Pada Tabel 2 pengolahan data menggunakan Algoritma *AdaBoost* yang memiliki perbedaan pada hasil AUC pada tabel berikut ini:

Tabel 2. Analisis Sentimen dengan Algoritma *AdaBoost*

No	Teknik/Feature Selection	Algoritma	Accuracy	Presisi	Recall	AUC
1 2 3 4	Preprocessing Gataframework Transform Case Tokenize Filter Token By Length (4,25)	AdaBoost	53,28%	17,19%	51,30%	0,525

Sumber: Hasil Penelitian (2023)

Dari hasil penelitian pada tabel 1 dan tabel 2 ditemukan adanya ketidakseimbangan antara data sentimen analisis yang positif dan data sentimen analisis yang negatif, yang membuat tingkat Akurasi, Presisi, Recall, dan AUC menjadi lebih kecil. Untuk itu dilakukan pengolahan data menggunakan Algoritma *Naive Bayes* dengan penambahan Smote seperti pada tabel di bawah ini:

Tabel 3. Analisis Sentimen Algoritma *Naïve Bayes* dengan Smote

No	Teknik/Feature Selection	Algoritma	Accuracy	Presisi	Recall	AUC
1 2 3 4 5	Preprocessing Gataframework Transform Case Tokenize Filter Token By Length (4,25) Smote	Naïve Bayes	76,23%	68,09%	98,82%	0,528

Sumber: Hasil Penelitian (2023)

Pada Tabel yang kedua ini menggunakan Algoritma *AdaBoost* dengan penambahan Smote dan terdapat perbedaan hasil pada AUC.

Tabel 4. Analisis Sentimen dengan Algoritma *AdaBoost* dengan Smote

No	Teknik/Feature Selection	Algoritma	Accuracy	Presisi	Recall	AUC
1	Preprocessing Gataframework					
2	Transform Case	AdaBoost	76,23%	68,09%	98,82%	0,767
3	Tokenize					
4	Filter Token By Length (4,25)					
5	Smote					

Sumber: Hasil Penelitian (2023)

Dari hasil penelitian pada tabel 3 dan tabel 4 didapatkan proses penelitian ini menambahkan sebuah Feature Smote yang bertujuan untuk menyeimbangkan data sentimen analisis positif dan data sentimen analisis negatifnya. Pada tabel dibawah ini pengolahan data dilakukan pengolahan data menggunakan Algoritma *Naive Bayes* menggunakan penambahan Smote dan Stemming:

Tabel 5. Analisis Sentimen dengan Algoritma *Naive Bayes* dengan Smote dan Stemming

No	Teknik/Feature Selection	Algoritma	Accuracy	Presisi	Recall	Auc
1	Preprocessing Gataframework					
2	Transform Case	Naïve Bayes	73,04%	65,28%	98,61%	0,472
3	Tokenize					
4	Filter Token By Length (4,25)					
5	Smote					
6	Stemming					

Sumber: Hasil Penelitian (2023)

Pada tabel dibawah ini pengolahan data dilakukan pengolahan data menggunakan Algoritma *AdaBoost* menggunakan penambahan Smote dan Stemming:

Tabel 6. Analisis Sentimen dengan Algoritma *AdaBoost* dengan Smote dan Stemming

No	Teknik/Feature Selection	Algoritma	Accuracy	Presisi	Recall	Auc
1	Preprocessing Gataframework					
2	Transform Case	AdaBoost	73,04%	65,28%	98,61%	0,736
3	Tokenize					
4	Filter Token By Length (4,25)					
5	Smote					
6	Stemming					

Sumber: Hasil Penelitian (2023)

Dalam hasil penelitian pada Tabel 5 dan tabel 6 didapatkan perbedaan hasil pada AUC serta terdapat penambahan Feature Stemming yang bertujuan untuk menghilangkan kata yang berimbuhan menjadi sebuah kata dasar yang memungkinkan hilangnya sebuah makna kata tersebut.

KESIMPULAN

Dari penelitian ini didapatkan hasil yang menunjukan tingkat Akurasi,Presisi,Recall, dan AUC yang berbeda-beda dikarenakan dari setiap proses terdapat penembahan Feature seperti Smote yang bertujuan untuk menyeimbangkan data sentimen analisis positif dan data sentimen analisis negatif dan penambahan Feature Stemming yang bertujuan untuk menghilangkan kata yang berimbuhan menjadi sebuah kata dasar. Pendekatan Naive Bayes dan AdaBoost terbukti menjadi metode yang efektif dalam menganalisis sentimen konsumen terhadap restoran cepat saji KFC. Metode ini mampu mengklasifikasikan sentimen konsumen menjadi kategori positif, negatif, dan netral dengan akurasi yang baik. Melalui analisis sentimen berbasis data Twitter, KFC dapat memperoleh umpan balik konsumen secara real-time dan mendalam. Hal ini membantu perusahaan untuk lebih memahami pandangan dan persepsi konsumen terhadap layanan dan produk mereka serta dapat mengidentifikasi area di mana mereka perlu meningkatkan kualitas layanan mereka. Perusahaan dapat merespons masukan negatif dengan cepat dan mengimplementasikan perubahan yang diperlukan untuk memperbaiki pengalaman pelanggan. Berdasarkan hasil analisis sentimen, KFC dapat menjadi lebih responsif terhadap kebutuhan dan harapan

konsumen. Ini membantu memperkuat hubungan positif dengan pelanggan dan membangun kesan positif di kalangan masyarakat. Selain itu analisis sentintimen diharapkan dapat mengoptimalkan pengalaman pelanggan, memperkuat reputasi merek mereka sebagai restoran cepat saji yang peduli dan responsif terhadap kebutuhan konsumen.

REFERENSI

Ahmadi, M. I., Gustian, D., & Sembiring, F. (2021). Analisis Sentiment Masyarakat terhadap Kasus Covid-19 pada Media Sosial Youtube dengan Metode Naive bayes. Dalam *Jurnal Sains Komputer & Informatika (J-SAKTI* (Vol. 5, Nomor 2).

Arifin Dian Rudi. (2023, Maret 2). *Pengertian Twitter beserta Sejarah, Fitur, Fungsi, Manfaat, dll.* dianisa.com.

Arifiyanti, A. A., & Wahyuni, E. D. (2020). *SMOTE: METODE PENYEIMBANG KELAS PADA KLASIFIKASI DATA MINING*. https://www.cs.

Damuri, A., Riyanto, U., Rusdianto, H., & Aminudin, M. (2021). Implementasi Data Mining dengan Algoritma Naïve Bayes Untuk Klasifikasi Kelayakan Penerima Bantuan Sembako. *JURIKOM (Jurnal Riset Komputer)*, *8*(6), 219. https://doi.org/10.30865/jurikom.v8i6.3655

Hannani Nabilah. (2019, Oktober 6). *Pengertian Twitter Beserta Sejarah dan Manfaat Twitter yang Dibahas Secara Lengkap*. nesabamedia.com.

Henny Chandra. (2022, Januari 11). *Kenali Algoritma Naive Bayes Secara Lengkap*. Linkedin.

Rachman, F. F., & Pramana, S. (2020). Analisis Sentimen Pro dan Kontra Masyarakat Indonesia tentang Vaksin COVID-19 pada Media Sosial Twitter. Dalam *Health Information Management Journal ISSN* (Vol. 8, Nomor 2).

Ratriani Virdita. (2021, April 19). *Sejarah berdiri KFC di Indonesia dan pemiliknya*. Kontan.co.id.

Trivusi. (2023, Juli 17). *Algoritma AdaBoost: Pengertian, Cara Kerja, dan Kegunaannya Tr*. Trivusi.web.id.

Wibowo Patrick Trusto Jati. (2021, Juli 21). *Apa Itu Sentiment Analysis?* wartaekonomi.co.id.