Penerapan Sentimen Analisis Melalui Data Komentar Pada Kanal Youtube Untuk Mengetahui Wisata Kuliner Pada Kota Bandung Menggunakan Metode Klasifikasi Naive Bayes

1st Rizki Aulia Akbar Lubis
Fakultas Rekayasa Industri
Universitas Telkom
Bandung, Indonesia
rizkiauliaakbarlubis@student.telkomuniversity.ac.id

2nd Murahartawaty
Fakultas Rekayasa Industri
Universitas Telkom
Bandung, Indonesia
murahartawaty@telkomuniversity.ac.id

3rd Faqih Hamami
Fakultas Rekayasa Industri
Universitas Telkom
Bandung, Indonesia
faqihhamami@telkomuniversity.ac.id

***Abstrak* — Analisis data sentimen dilakukan untuk mendapatkan hasil berupa opini atau pendapat masyarakat tentang suatu hal. di penelitian ini peneliti menggunakan metode Naive Bayes dalam menganalisa data sentimen kuliner di kota bandung, yang bertujuan untuk membantu pemerintah dapat mengetahui reputasi kuliner dan merekomendasikannya pada wisatawan yang ada di kota Bandung. Data yang digunakan dalam penelitian ini berupa komentar - komentar terkait kuliner kota Bandung yang ada di kanal youtube tanboykun. pengambilan media sosial youtube dikarenakan youtube merupakan salah satu media sosial yang sering digunakan oleh masyarakat untuk penyebaran informasi terutama rekomendasi rekomendasi kuliner. Dalam penelitian ini demi menunjang algoritma Naive Bayes adapun proses-proses yang dijalankan sebelum ke tahap klasifikasi, diantaranya yaitu Case folding, Tokenizing, Stopword Removal, dan TF IDF. setelah dilakukannya pengoptimalan menggunakan K Fold, namun hasil dari K Fold sendiri dapat dikatakan kurang bagus dikarenakan hasil akurasi yang didapatkan lebih kecil dibandingkan dengan hasil model Naive Bayes sendiri. Hasil yang didapatkan dari model Naive Bayes sendiri dengan menggunakan partisi dataset pertama dengan rasio 70 data training dan 30 data testing didapatkan hasil akurasi sebesar 89,74% dan rata-rata classification report dataset pertama sebesar 95% precision, 56% recall, dan F1-score 57%.**

***Kata kunci*— Naive Bayes, Analisis Sentimen, K Fold, TF IDF, Klasifikasi kuliner bandung, Youtube**

I. PENDAHULUAN

Perkembangan industri pariwisata dapat memberikan peluang bagi produk - produk wisata termasuk kuliner di Indonesia khususnya di Kota Bandung. salah satu kegiatan yang dapat dilakukan ketika sedang berwisata adalah mencicipi berbagai makanan khas yang ada di suatu daerah. . Jumlah wisatawan Kota Bandung yang tercatat pada tahun 2015 berjumlah 5.877.162 yang berasal dari wisatawan nusantara dan 183.932 yang berasal dari wisatawan mancanegara (Maharani T. A., 2018). Pada Kota Bandung sendiri memiliki 795 wisata kuliner yang terdiri dari 396 restoran, 372 rumah makan, 15 kafe, 13 bar (Bandung, 2016). Pajak yang dihasilkan dari wisata kuliner Kota Bandung yang tercatat pada tahun 2019 sebesar 66,77 persen dengan angka realisasi 213 juta dengan target 320 juta (Istiqomah & Yolanda, 2021). Dengan banyaknya pengunjung yang datang ke Kota Bandung terlihat bahwa wisatawan nusantara dan mancanegara memiliki minat yang tinggi untuk menikmati berbagai kuliner yang ditawarkan oleh 795 tempat makan di kota ini. Meskipun pajak yang dihasilkan pada tahun 2019 belum mencapai target yang ditetapkan, kontribusi wisata kuliner tetap menjadi bagian penting dalam perekonomian Kota Bandung. Upaya untuk meningkatkan pendapatan dari sektor ini mungkin perlu dipertimbangkan guna mendukung pembangunan dan pengembangan kota ini lebih lanjut. Salah satu media sosial yang sedang populer saat ini adalah YouTube. Terdapat 3 miliar pengunjung YouTube dalam sehari. YouTube menyediakan mekanisme interaksi sosial untuk mendapatkan tontonan dan opini dari pengunjung YouTube melalui komentar dari video yang sudah di mengunggah. Mekanisme interaksi sosial dapat dikelompokkan menjadi struktur analisis sentimen pada video YouTube. Seringkali, para pengunjung yang sedang melancong ke suatu wilayah mengalami kesulitan dalam memperoleh informasi yang cukup. Situasi ini menyebabkan para wisatawan kesulitan menemukan tempat makan yang sesuai dengan preferensi mereka. Banyak di antara mereka harus bergantung pada saran dari teman atau anggota keluarga terdekat tentang lokasi tempat makan. (Saksono, Sari, & Dewi, 2018). Dari permasalahan yang ada penelitian ini akan melakukan analisis sentiment untuk mengetahui tanggapan orang-orang mengenai wisata kuliner yang terdapat di kota Bandung melalui media sosial Youtube. Analisis sentimen adalah proses memahami, mengekstrak dan mengolah data tekstual secara otomatis untuk mendapatkan informasi sentimen yang terkandung dalam suatu kalimat opini. Analisis sentimen adalah proses yang digunakan untuk mengamati pandangan atau kecenderungan pendapat seseorang terhadap suatu isu atau objek, apakah cenderung bersifat negatif atau positif. (Buntoro, Adji, & Purnamasari, 2014). Untuk melakukan analisis sentimen dalam penelitian ini bisa dilihat pada komentar YouTube, baik berupa komentar negatif, positif atau netral. Dalam penelitian ini kriteria yang dapat dimasukan oleh wisatawan berdasarkan komentar pada

YouTube pada kanal "tanboykun". Dengan rata-rata melebihi 1 juta views dan jumlah subscriber 18 juta kanal tanboykun sangat cocok untuk dilakukan pengambilan data komentar dari video Youtube kanal tanboykun. Data yang diambil dari kanal Youtube tanboykun tersebut berupa data komentar dari video baik itu komentar negatif maupun positif. Salah satu metode yang dapat digunakan untuk mengolah pengklasifikasian pada suatu dataset tersebut adalah metode bayes. Teori keputusan Bayes adalah pendekatan statistik yang fundamental dalam pengenalan pola (Pattern recognition) (Anida, 2013). Peneliti menggunakan metode Naive Bayes karena Naive Bayes sendiri dapat dikatakan lebih baik jika dibandingkan dengan SVM dan mendapatkan hasil klasifikasi lebih akurat (Mujaddid I. F., Trifebi S. S., Yufiz A., 2020). Naive Bayes juga dapat dikatakan lebih baik dibandingkan dengan algoritma K-Nearest Neighbor dengan tingkat akurasi yang diuji sebanyak tiga kali sebesar 65%, 40%, 80% dan KNN sebesar 55%, 45%, 75% (Rizky D., Safrina A., 2022). Klasifikasi Naive Bayes adalah model klasifikasi probabilistik yang sangat cocok dan memiliki tingkat akurasi yang tinggi dalam melakukan pengklasifikasi dalam analisis sentimen.

II. KAJIAN TEORI

A. Media Sosial

Seperti yang dijelaskan oleh Kaplan dan Haenlein (2010), media sosial mencakup sejumlah aplikasi daring yang telah dikembangkan berdasarkan prinsip-prinsip dan teknologi yang mendasari Web 2.0. Platform-platform ini memfasilitasi pertukaran konten yang dihasilkan pengguna dan informasi di internet. Web 2.0 menjadi landasan bagi perkembangan media sosial. Saat ini, platform-media sosial yang terkenal termasuk Twitter, Facebook, YouTube, Instagram, WhatsApp, dan Line.

B. YouTube

Youtube juga merupakan salah satu sarana penyebaran informasi salah satunya terkait kuliner. maka dari itu banyak sekali masyarakat yang mencari rekomendasi kuliner-kuliner yang ada pada YouTube (Fatty F., Muh N., Andi S. A., 2016).. YouTube juga memfasilitasi pengguna untuk menanggapi video dengan cara memberikan komentar. Penggunaan YouTube pada tahun 2020 dapat mencapai 2 milyar pengguna dimana setiap hari orang menonton 1 milyar jam video. Di Indonesia, YouTube memegang posisi teratas dalam hal penggunaan media sosial dengan mencapai persentase sebesar 88%. (Thomas S., Yuliana., Noviyanti P., 2021)

C. Analisis Sentimen

Ekstrak opini data merupakan hasil dari pengolahan metode analisis sentimen, memahami serta mengolah data secara teks dengan otomatis untuk melihat sentimen yang terkandung dalam sebuah opini (Fransiska V. S., Arief W., 2019) seperti sentimen negatif positif maupun netral

D. *Text Mining*

Merupakan proses mengidentifikasi pola-pola yang tidak terdeteksi sebelumnya dalam dokumen atau sumber data tertentu, dan mengubahnya menjadi pola yang relevan untuk tujuan tertentu. (Mustafa, 2009) adalah klasifikasi teks. Untuk melakukan proses klasifikasi teks, ada beberapa algoritma yang dapat digunakan diantaranya Support Vector Machine (SVM), Naive Bayes, K-Nearest Neighbor (KNN), Decision Tree, dan Artificial Neural Networks (ANN).

E. *Text Processing*

Langkah pertama dalam *text mining* adalah *preprocessing* teks, yang bertujuan untuk menyiapkan teks agar menjadi data yang terstruktur dan dapat diolah pada tahap selanjutnya. Secara umum, proses *text preprocessing* mencakup langkah-langkah berikut: *Case Folding* (pengubahan huruf besar ke huruf kecil), *Tokenizing* (pembagian teks menjadi token-token), Penghapusan *Stopword* (menghilangkan kata-kata umum yang tidak relevan), *Filtering* (penyaringan), dan *Stemming* (pengembalian kata dasar).

F. TF-IDF

Merupakan singkatan dari *Term Frequency-Inverse Document Frequency,* adalah metrik statistik yang digunakan untuk menilai seberapa signifikan suatu kata dalam sebuah dokumen atau dalam kumpulan kata tertentu. Dalam algoritma TF-IDF, digunakan rumus untuk menghitung bobot (W) setiap dokumen terhadap kata kunci dengan menggunakan rumus berikut:

$$Wdt = tfdt \times Idft \quad (1)$$

G. Phyton

Python memiliki sistem pengelolaan memori secara otomatis modular, sehingga lebih mudah dikembangkan untuk membuat modul-modul baru. Dengan penulisan sintak yang berdasarkan layout penulisan kode, sehingga lebih mudah dalam melakukan pengecekan dan pembacaan kode (Khalid, 2019). Salah satu library yang sering digunakan untuk analisis data sentimen yaitu scikit-learn yang membantu dalam perhitungan TF-IDF dalam pemrosesan ataupun pembobotan nilainya.

H. Naïve Bayes

Klasifikasi Naive Bayes adalah sebuah metode yang digunakan untuk melakukan klasifikasi dengan menggunakan perhitungan peluang. Naive Bayes mengasumsikan bahwa setiap fitur pada sebuah dokumen adalah independen atau tidak ada hubungan antara satu fitur dengan fitur yang lainnya. Bentuk umum dari teorema bayes naif:

$$P(Ci|X) = \frac{P(Ci)P(Ci)}{P(X)} \quad (2)$$

pencarian nilai tertinggi (3)

$$V_{map} = \underset{v\,j\,eV}{armax} \prod_{i=1}^{n} p(x_i|V_j)P(V_j)$$

$$p(x_i|V_j) = \frac{n_k+1}{n+|kosakata|} \quad (4)$$

$$Accuracy = \frac{True\ Pos + True\ Neg}{True\ Pos + True\ Neg + False\ Pos + False\ Neg}\ x\ 100\% \quad (5)$$

I. K *Fold Cross Validation*

K Fold adalah sebuah teknik validasi yang digunakan untuk menilai sejauh mana hasil analisis statistik akan berlaku untuk kumpulan data independen. Tujuan dari validasi silang adalah untuk menentukan kumpulan data yang akan "menguji" model selama tahap pelatihan (yaitu, data validasi) guna mengurangi masalah seperti overfitting dan untuk memahami sejauh mana model akan berlaku untuk kumpulan data independen (yaitu, kumpulan data yang tidak

diketahui, seperti yang ditemui dalam situasi dunia nyata). (Madeh & E., 2020)

J. Evaluasi Performansi

Pada suatu classifier bisa terjadi False Statement yang artinya adalah terdapat suatu pernyataan atau keterangan salah.

TABEL 1
Klasifikasi Hasil

	Positive	***Negative***
True	*True Positive* (TP)	*False Negative* (FN)
False	*False Positive* (FP)	*True Negative* (TN)

Untuk menghitung nilai yang didapatkan dari klasifikasi hasil maka dapat menggunakan rumus berikut:

$$Accuracy = \frac{Jumlah\ prediksi\ benar}{jumlah\ prediksi\ salah} \quad (6)$$

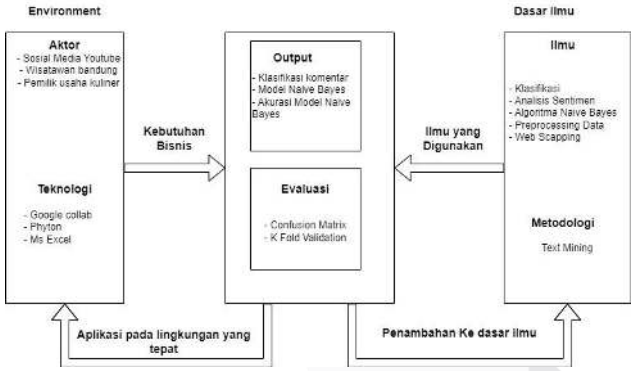
$$Precision = \frac{TP}{TP + FP} \quad (7)$$

$$Recall = \frac{TP}{TP + FN} \quad (8)$$

$$F1 - Measure = \frac{2 \times precision + recall}{precision + recall} \quad (9)$$

III. METODE PENELITIAN

Untuk konseptual model yang digunakan pada penelitian ini dapat dilihat pada ilustrasi
berikut :



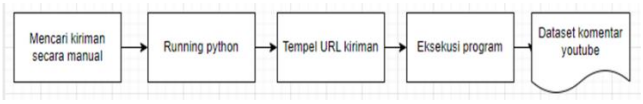
GAMBAR 1
Konseptual Model

Dilihat dari Gambar 1 aktor yang terlibat adalah seluruh pengguna media social YouTube yang berkomentar pada konten video wisata kuliner yang ada pada Kota Bandung, penelitian ini dilakukan untuk mengukur sentimen publik dengan scenario testing. Basis pengetahuan yang digunakan meliputi sentimen analysis, preprocessing data web scrapping, dan algoritma Naïve Bayes dengan metodologi text mining.

IV. HASIL DAN PEMBAHASAN

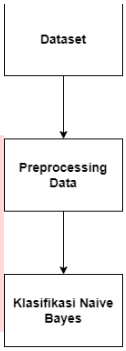
A. Deskripsi Ruang Lingkup dan Studi Kasus

Data yang digunakan adalah data komentar yang ada pada komentar Youtube tentang kuliner di Bandung. diambil dengan metode web scraping, kemudian dilakukan proses preprocessing untuk mengambil data komentar dan caption kiriman saja, lalu disimpan pada file dengan format csv.



GAMBAR 2
Alur Scraping

Pengumpulan data yang dilakukan secara manual. Atribut yang diambil dari pengumpulan manual ini adalah nama restoran atau nama makanan, url, deskripsi pengunggahan. Alur klasifikasi yang digunakan diantaranya sebagai berikut.



GAMBAR 3
Alur Klasifikasi

B. Dataset

Dataset yang digunakan merupkan data komentar yang bersumber dari 4 video berbeda dari satu kanal Youtube yang sama yaitu “tanboykun”.

1. *Dataset* 1 – Jiganasuki: Video telah diputar sebanyak 11,6 juta kali dengan memiliki 17.799 komentar.
2. *Dataset* 2 - Magal Korean BBQ: Video telah diputar sebanyak 17,6 juta kali dengan memiliki 12.252 komentar.
3. *Dataset* 3 – Nasi Goreng Rempah Mafia: Video telah diputar sebanyak 8,9 juta kali dengan memiliki 7.545 komentar.
4. *Dataset* 4 - Ra Street: Video telah diputar sebanyak 16 juta kali dengan memiliki 14.688 komentar.

C. Preprocessing Data

Preprocessing adalah tahapan yang dilakukan untuk mengubah data komentar yang tidak relevan menjadi data relevan sehingga data komentar tersebut memiliki format yang sesuai pada tahap klasifikasi.

1. Case Folding

Seluruh karakter huruf “a” sampai “z” diubah menjadi huruf kecil. Kemudian jika pada setiap kalimat terdapat angka, maka akan di hapus juga.

TABEL 2
Case Folding

Sebelum *Case Folding*	**Setelah *Case Folding***
@Afrel Ihza Saputra Harusnya Lu Gak Nyambung Padahal Kan Makanan Bandung Pada Enak	@afrel ihza saputra harusnya lu gak nyambung padahal kan makanan bandung pada enak

2. Tokenizing

Merupakan tahap transformasi dokumen teks yang terlibat dalam pembagian teks menjadi kata-kata terpisah, diikuti dengan menghilangkan tanda baca, mengganti tab, dan mengubah karakter-karakter yang bukan teks menjadi spasi tunggal.

3. Stopword Removal

Peneliti melakukan penghapusan kata yang tidak memiliki makna untuk digunakan pada saat melakukan klasifikasi misalnya kata: yang, untuk, pada, ke, para, ya, dan lain sebagainya.

4. Stemming

Tahap penghilangan imbuhan pada setiap kata yang tercantum dalam setiap kalimat.

5. Pelabelan

Label tersebut berfungsi untuk mengidentifikasi karakter dari kalimat yang terdapat pada komentar tersebut.

TABEL 3
Pelabelan

No	Teks Komentar	Label
1	Ada harga ada kualitas	Netral
2	@Afrel Ihza Saputra Harusnya Lu Gak Nyambung Padahal Kan Makanan Bandung Pada Enak	Positif
3	resto yang mahal jangan di masukin youtube bang jadi gak selera makan	Negatif

TABEL 4
Sentimen Positif dan Negative setiap Video

Dataset	Sentimen positif	Sentimen negatif
Jiganasuki	87,29%	12,70%
Magal Korean	89,35%	10,64%
Nasi Goreng Rempah Mafia	93,16%	6,8%
Ra Street	97,17%	2,8%

D. Klasifikasi

Pada kasus ini, peneliti melakukan klasifikasi pada dataset yang sudah diberikan label sentimen terhadap komentar. Tahapan yang dilakukan pada proses klasifikasi yang dimulai dari:

a. Data dilakukan tahapan *preprocessing*
b. Data dengan label netral dihilangkan dan hanya menyisakan data dengan label positif dan negatif.
c. Data akan diberikan bobot nilai menggunakan TF-IDF.
d. Melakukan proses penerapan algoritma Naive Bayes dan melakukan analisa terhadap matrix.
e. Menghitung akurasi dengan algoritma cross validation Naïve Bayes.

1. Pengujian Partisi

Pada pengujian partisi dibagi menjadi 3 pengujian data training dan data test menggunakan dataset 1 Jiganasuki yang berlabel positif dan negatif:

TABEL 5
Partisi Dataset

Data Training (%)	*Data Testing* (%)	Jumlah Data Training	Jumlah Data Testing
70	30	545	234
75	25	584	195
80	20	623	156

2. TF-IDF

Term Frequency-Inverse Document Frequency merupakan suatu metode pembobotan kata. bertujuan untuk melihat jumlah kata yang terdapat pada proses hasil stemming yang digunakan untuk menghitung prediksi dari hasil klasifikasi Naive Bayes.

TABEL 6
Contoh DataTerm Positif

No	Term	Frekuensi(*nk*)	Probabilitas P(x_i|*Vj*)
1	afrel	1	0.1
2	ihza	1	0.1
3	saputra	1	0.1

TABEL 7
Contoh DataTerm Negatif

No	Term	Frekuensi(nk)	Probabilitas P(x_i|Vj)
1	lbh	1	0.1
2	mahal	2	0.2
3	aku	1	0.1

Setelah TF-IDF diterapkan, hasil akurasi model klasifikasi tiap partisi yaitu :

Tabel 8 Akurasi Setiap Partisi dataset 1 Jiganasuki

No	Rasio	Data Positif	Data Negatif	Akurasi (%)
1	70:30	207	27	89,74
2	75:25	172	23	89,23
3	80:20	138	18	89,10

3. Naïve Bayes

Dari proses sebelumnya akan diklasifikasi dengan membandingkan kata yang terdapat pada stopword removal dengan ketentuan tiap kata yang muncul sama dengan kata yang terdapat pada *stopword removal*.

Maka nilai Vmap pada sentimen negatif adalah: 9.76562500E-13

Maka nilai Vmap pada sentimen positif adalah: 1.95312500E-12

Dapat dikatakan nilai sentimen positif lebih besar daripada nilai sentimen negatif maka dari itu dapat disimpulkan bahwa nilai hasil klasifikasi tersebut dapat dikatakan POSITIF.

Maka akan digunakan partisi 70:30 dengan akurasi 89,74% dan dilakukannya pengujian pada tiap dataset dan didapatkan hasil sebagai berikut:

TABEL 9
Probabilitas data positif dengan data training

No	Dataset	Data Positif	Data Negatif	Akurasi (%)
1	Jiganasuki	207	27	89,74
2	Magal Korean	173	13	93,01
3	Nasi Goreng Rempah Mafia	80	4	95,23
4	Ra Street	189	3	98,43

4. K Fold Optimizer

Setelah hasil akurasi dari partisi 70:30 setiap dataset didapatkan maka akan dilakukan pengujian tambahan pengujian menggunakan K Fold yang bertujuan untuk menambah performa dari model tersebut dengan cara membagi tiap data secara merata dan diuji sebanyak 5 kali.

TABEL 10
K Fold Performansi

Dataset	Rata-rata Akurasi (%)
1	89,86
2	89,51
3	93,17
4	97,17

E. Confusion Matric

Pengujian ini dilakukan untuk melihat hasil yang didapat pada algoritma naïve bayes setelah dilakukanya pengklasifikasiannya oleh google collab.

F. Classification Report

Pada tahap ini, dilakukan analisis hasil pada Classification Report yang bertujuan untuk menyimpulkan hasil klasifikasi dapat dikatakan baik atau tidaknya.

V. KESIMPULAN

Berdasarkan hasil penelitian yang dilakukan dapat disimpulkan bahwa:

1. Penelitian ini melakukan klasifikasi analisis sentimen menggunakan data komentar dari 4 video yang berbeda terkait wisata kuliner Bandung pada kanal Youtube tanboykun yang didapatkan melalui Teknik web scrapping. Dengan menggunakan parameter data Comment, Tokenize, Stopword, Stemming. Dengan menggunakan 3 rasio 70:30, 75:25 dan 80:20. Kelas kategori yang digunakan yaitu positif dan negatif.
2. Setelah melakukan pengujian pada rasio 70:30 hasil yang didapat yaitu:
   - Data 1 (Jiganasuki) memiliki performa dengan rata-rata precision (94%), F1-Score (57%), recall (56%).
   - Data 2 (Magal Korean), data 3 (Nasi Goreng Rempah Mafia) dan Data 4 (Ra Street) memiliki rata-rata precision (48%), recall (50%), F1-Score (49%)

REFERENSI

[1] Anida, N. Sistem Klasifikasi Soal Pilihan Ganda Berdasarkan Proporsi Tingkat Kesukaran Dengan Menggunakan Metode Bayes. Malang, 2013

[2] Hidayatullah, A. F., & Maárif, M. R., Penerapan Text Mining dalam Klasifikasi Judul Skripsi, 2016

[3] Melita, R., Amrizal, V., Suseno, H. B., & Dirjam, T. (2018). Penerapan Metode Term Frequency Inverse Document Frequency (TF-IDF) Dan Cosine Similarity Pada Sistem Teme Kembali Informasi. Jurnal Teknik Informatika Vol 11 No. 2, 5

[4] Melita, R., Amrizal, V., Suseno, H. B., & Dirjam, T. (2018). Penerapan Metode Term Frequency Inverse Document Frequency (TF-IDF) Dan Cosine Similarity Pada Sistem Teme Kembali Informasi. Jurnal Teknik Informatika Vol 11 No. 2, 5

[5] Saksono, N. D., Sari, Y. A., & Dewi, R. K. (2018). Rekomendasi Lokasi Wisata Kuliner Menggunakan Metode K-Means Clustering Dan Simple Additive Weighting. Jurnal Teknologi 2(No.10).

[6] Syarifuddin, D. (2011, May 28). Menakjubkan Pengunjung Video Streaming YouTube Capai 3 Milyar Perhari. From JagatReview.com: https://www.jagatreview.com/2011/05/menakjubkan-pengunjungvideo-streaming-youtube-capai-3-miliar-perhari/

[7] Yasar, A. (2019). Performance Analysis of ANN and Naive Bayes Classification Algorithm for Data Classification. international Journal ofIntelligent Systems and Applications in Engineering, 3.

[8] Khalid, M. Y. (2019). Intermediate Python.

[9] Herdhianto A.(2020), Sentiment analysis menggunakan Naïve Bayes Classifier (NBC) PADA tweet tentang zakat

[10] Thomas S., Yuliana., Noviyanti P. (2021), Studi Analisis Metode Analisis Sentimen pada YouTube

[11] Mujaddid I. F., Trifebi S. S., Yufiz A. (2020), Perbandingan Metode Naïve Bayes dan Support Vector Machine pada Analisis Sentimen Twitter

[12] Maharani T. A. (2018), STRATEGI KOMUNIKASI DALAM MEMPROMOSIKAN KOTA BANDUNG PROVINSI JAWA BARAT SEBAGAI DESTINASI WISATA KULINER

[13] Rizky D., Safrina A. (2022), Perbandingan Hasil Sentimen Analysis Menggunakan Algoritma Naïve Bayes dan K-Nearest Neighbor pada Twitter.

[14] Fatty F., Muh N., Andi S. A. (2016) ,YOUTUBE SEBAGAI SARANA KOMUNIKASI BAGI KOMUNITAS MAKASSARVIDGRAM.

[15] Fransiska V. S., Arief W. (2019), ANALISIS SENTIMEN PELANGGAN TOKO ONLINE JD.ID MENGGUNAKAN METODE NAÏVE BAYES CLASSIFIER BERBASIS KONVERSI IKON EMOSI