

Analisis Sentimen Ulasan pada Gojek Menggunakan Metode *Naïve Bayes*

PUTRI YUNIAR¹, KISMIANTINI¹

¹Universitas Negeri Yogyakarta, Indonesia
e-mail: putriyuniar.2019@student.uny.ac.id

ABSTRAK

Gojek merupakan layanan transportasi *online* yang banyak digunakan di Indonesia. Penting bagi perusahaan untuk memahami persepsi masyarakat terhadap kualitas pelayanan dan produk yang ditawarkan. Namun, sulit untuk memantau banyaknya pendapat masyarakat untuk diproses secara manual. Tujuan dari penelitian ini yaitu mengklasifikasikan ulasan pada aplikasi Gojek dan menganalisis asosiasi kata dari hasil klasifikasi untuk mengetahui topik yang banyak dibicarakan dengan menggunakan data dari halaman *Google Play*. Beberapa tahapan yang dilakukan dalam analisis sentimen penelitian ini diantaranya yaitu pengumpulan data, *preprocessing*, perhitungan skor sentimen, pelabelan kelas sentimen, dan pengklasifikasian data dengan metode *Naïve Bayes Classifier* serta dilakukan asosiasi teks. Metode *Naïve Bayes Classifier* yaitu metode klasifikasi yang sederhana namun menghasilkan tingkat akurasi yang tinggi. Hasil penelitian dari data yang dikumpulkan pada 1-31 Januari 2023 dengan total sebanyak 4.198 ulasan, cenderung memiliki sentimen positif. Penelitian menggunakan metode *Naïve Bayes Classifier* dengan 3 rasio pembagian data *training* dan data *testing* (70%:30%, 80%:20%, 90%:10%) menghasilkan tingkat akurasi tertinggi yaitu 89,9% dengan pembagian 90% data *training* dan 10% data *testing*.

Kata Kunci: Gojek, Analisis Sentimen, *Naïve Bayes Classifier*, Asosiasi Teks.

ABSTRACT

Gojek is an online transportation service that is widely used in Indonesia. It is important for companies to understand how people perceive the quality of the services and products they provide. However, it is difficult to monitor the number of people's opinions to be processed manually. The heading of this research is to classify reviews on the Gojek application and to analyze word associations from the classification results to find out topics that are widely discussed using data from the Google Play page. In this study, several steps of sentiment analysis were carried out, including collecting data, preprocessing, determining sentiment scores, labeling sentiment classes, and classifying data data using the Naïve Bayes Classifier method and carrying out text associations. The Naïve Bayes Classifier method is a simple classification method but produces a high level of accuracy. The research results from data collected on January 1-31 2023 with a total of 4,198 reviews tend to have positive sentiment. The research used the Naïve Bayes Classifier method with three ratios of splitting training and testing data (70%:30%, 80%:20%, 90%:10%) resulting in the highest level of accuracy, namely 89.9% with a 90% division of training data and 10% testing data.

Keywords: Gojek, Sentiment Analysis, *Naïve Bayes Classifier*, Text Association.

1. PENDAHULUAN

Gojek merupakan bentuk transformasi dari ojek pangkalan yang menunggu penumpang menjadi ojek berbasis *online*. Awalnya Gojek diluncurkan pertama kali pada tahun 2010 hanya berbasis *call centre* karena keterbatasan sistem yang sederhana. Seiring berjalannya waktu, Gojek semakin berkembang baik dari fitur yang ditawarkan maupun jangkauan wilayah pelayanannya yang lebih luas. Gojek menyediakan beragam fitur baru untuk memenuhi kebutuhan konsumen. Aplikasi Gojek dapat diakses melalui *Google Play*. Salah satu dari banyaknya fitur *Google Play* adalah menyediakan ulasan untuk aplikasi yang digunakan. Ulasan yang diberikan dapat berupa ulasan positif (apresiasi, pujian) atau dapat juga berupa ulasan negatif seperti keluhan terhadap pelayanan aplikasi. Jumlah ulasan dari pengguna aplikasi akan terus meningkat, hal

ini menyebabkan perusahaan kesulitan mendapatkan informasi dari seluruh ulasan yang ada, sehingga diperlukan teknik untuk mengumpulkan data yang sangat banyak (berjumlah besar) yaitu teknik *scraping*.

Menurut Moraes dkk (2013), metode *scraping* cocok digunakan untuk mengumpulkan data informasi yang berjumlah besar. Teknik *scraping* adalah metode pengambilan dokumen, menganalisis kemudian memproses data dari halaman internet yang digunakan. Tujuan mengaplikasikan teknik *scraping* dalam penelitian ini yaitu untuk mengumpulkan data ulasan dari pengguna Gojek. Data ulasan yang telah diperoleh berjumlah besar sehingga sulit dalam menganalisis dan jika melakukannya secara manual akan memakan banyak waktu. Sebab itu, proses klasifikasi dan pelabelan kelas sentimen dilakukan dengan menggunakan analisis sentimen. Danneman dan Heimann (2014) menjelaskan bahwa analisis sentimen merupakan analisis yang dilakukan untuk melihat opini, sentimen, evaluasi, sikap, dan emosi melalui bahasa tertulis. Sedangkan Sari dan Wibowo (2019) mendefinisikan bahwa analisis sentimen yaitu metode yang secara otomatis mempelajari dan memproses teks untuk memperoleh informasi sentimen yang terkandung dalam kalimat opini. Tujuan dilakukannya analisis sentimen yaitu untuk mengelompokkan ulasan sentimen ke dalam kelas positif atau kelas negatif dari pengguna tentang suatu objek. Analisis sentimen dilakukan dengan pendekatan *machine learning* dengan data pelatihan dan data pengujian untuk proses klasifikasi.

Penelitian Wati (2016), *Naïve Bayes* adalah metode yang sederhana dalam proses klasifikasi probabilitas dengan tingkat akurasi tinggi apabila diaplikasikan untuk data yang besar. Tingkat *error* (kesalahan) metode *Naïve Bayes* kecil dibandingkan dengan metode klasifikasi yang lain (Liu et al., 2016). Akan tetapi juga terdapat kekurangan pada metode *Naïve Bayes* yaitu terletak pada asumsi bahwa setiap variabel independen terdapat hubungan antar variabel sehingga menyebabkan berkurangnya tingkat akurasi (Hristea, 2012). Setelah proses pengklasifikasian, dilanjutkan dengan mengekstraksi dan mengeksplorasi informasi setiap hasil klasifikasi kelas sentimen positif maupun kelas sentimen negatif. Analisis dengan statistik deskriptif dilakukan untuk mendapatkan gambaran secara umum aplikasi Gojek dan asosiasi antar kata untuk menentukan topik yang sering muncul pada hasil klasifikasi ulasan pengguna aplikasi Gojek.

Berbagai metode dapat digunakan untuk menganalisis sentimen. Penelitian Kulsum dkk (2022) menganalisis ulasan aplikasi WeTV pada *Google Play* dengan metode *support vector machine*. Hasil penelitian ini mendapatkan nilai *accuracy* sebesar 85% pada 90% data latih dan 10% data uji. Irawan dkk (2022) menggunakan *K-Nearest Neighbors* untuk menganalisis sentimen pengguna Gojek pada Twitter memperoleh hasil *confusion matrix* dengan nilai $K = 15$ yaitu nilai akurasi 79,43%.

Adapun beberapa penelitian lain tentang metode yang digunakan dalam analisis sentimen. Penelitian oleh Ramadhan dan Wahyudin (2022) menganalisis keberhasilan Indonesia di ajang Thomas Cup 2020 menggunakan data dari Twitter dengan metode *Naïve Bayes* dan *Decision Tree*. Penelitian dengan metode *Naïve Bayes* menghasilkan akurasi 83% dan metode *Decision Tree* menghasilkan akurasi 77%. Artinya, *Naïve Bayes* lebih baik daripada metode *Decision Tree*. Penelitian selanjutnya oleh Natasuwarna (2019) melakukan klasifikasi analisis sentimen dengan *Naïve Bayes* pada keputusan pemindahan Ibukota Negara dari *tweet* media sosial Twitter yang menghasilkan akurasi rata-rata yaitu 89,86%.

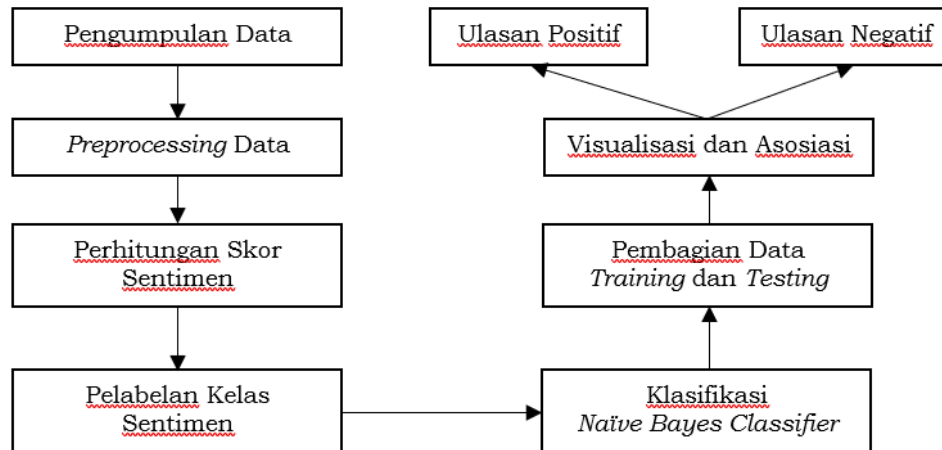
Penelitian Hasri dan Alita (2022) melakukan analisis sentimen pada dampak virus corona dari Twitter dengan menerapkan *Naïve Bayes Classifier* dan *support vector machine*. Dalam penelitian ini menjelaskan bahwa masih banyak data yang salah prediksi dalam proses klasifikasi dimana terdapat kata berlabel negatif yang seharusnya terklasifikasi sebagai kata dengan label positif ataupun label netral. Penelitian tersebut menyimpulkan bahwa *Naïve Bayes* mampu mengklasifikasikan sentimen dengan tingkat akurasi 81,07%. Sedangkan, *support vector machine* mampu mengklasifikasi sentimen dengan nilai akurasi sebesar 79,96%. Artinya, metode *Naïve Bayes* lebih baik digunakan dalam klasifikasi dibandingkan metode *support vector machine*. Penelitian selanjutnya adalah penelitian dari Verawati dan Audit (2022) menggunakan *Naïve Bayes Classifier* dalam analisis sentimen *provider* By.u pada pengguna Twitter menghasilkan nilai akurasi tertinggi dengan *Naïve Bayes Classifier* model multinomial adalah sebesar 85%.

Berdasarkan hasil-hasil dari penelitian terdahulu, diketahui bahwa selain penggunaan metode, terdapat faktor-faktor lain yang berpengaruh dalam menentukan tingkat akurasi yaitu pada asumsi bahwa setiap variabel independen terdapat hubungan antar variabel, kesalahan dalam memprediksi data pada proses klasifikasi, serta rasio pembagian data *training* dan data *testing*. Selain itu, metode *Naïve Bayes Classifier* memberikan keakurasian yang lebih tinggi terhadap

hasil klasifikasi dalam analisis sentimen. Dengan demikian, pada penelitian ini dilakukan klasifikasi ulasan dari pengguna aplikasi Gojek dengan menggunakan metode *Naïve Bayes*. Selain itu peneliti juga akan menganalisis asosiasi antar kata dari hasil klasifikasi analisis sentimen untuk menentukan topik yang banyak dibicarakan.

2. METODE PENELITIAN

Tahapan analisis sentiment penelitian ini terlihat pada Gambar 1.



Gambar 1. Tahap Penelitian

Berdasarkan Gambar 1, tahap awal dalam penelitian ini yaitu mengumpulkan data ulasan yang diberikan para pengguna aplikasi Gojek. Selanjutnya tahap *preprocessing* yaitu *cleaning* data, *filtering*, *tokenizing*, dan *stemming*. Berdasarkan hasil *preprocessing*, dilanjutkan dengan menghitung skor sentimen dan melakukan pelabelan kelas sentimen dengan menggunakan kamus *lexicon* (Salsabila, 2020). Pembagian data yaitu data *training* dan data *testing*. Setelah proses klasifikasi dengan metode *Naïve Bayes Classifier* selanjutnya melakukan visualisasi data dan asosiasi antar kata pada setiap kata positif dan kata negatif.

2.1 Pengumpulan Data

Data dikumpulkan dengan memanfaatkan teknik scraping dari Google Play dan bantuan Jupyter Notebook (Perez et al., 2011) menggunakan package *google-play-scraper* (JoMingyu, 2021). Penelitian ini menggunakan data ulasan dari aplikasi Gojek pada bulan Januari 2023 dengan jumlah 4.198 ulasan.

2.2 Preprocessing Data

Data ulasan dari pengguna aplikasi Gojek yang telah diperoleh dari proses teknik scraping masih berupa data tidak terstruktur, sehingga diperlukan preprocessing agar data menjadi lebih terstruktur. Proses dalam tahap preprocessing secara umum antara lain : (1) Case folding didefinisikan sebagai penyeragaman bentuk suatu dokumen agar memudahkan dalam pencarian. Tidak semua teks dalam suatu dokumen menggunakan huruf kapital secara konsisten. Case folding digunakan untuk mengonversi teks secara menyeluruh menjadi bentuk standar (huruf kecil atau lowercase) (Sutami, 2015); (2) Spelling Normalization didefinisikan sebagai perbaikan kata-kata dan singkatan yang salah eja. Tahap ini bertujuan untuk menghindari perhitungan jumlah kata yang banyak. Kata yang salah pengejaan dan disingkat dapat bermakna sama, namun dianggap sebagai bentuk yang berbeda dalam penyusunan matriks (Sutami, 2015); (3) Filtering didefinisikan sebagai pengambilan kata yang penting atau pembuangan kata maupun tanda yang tidak bermakna secara signifikan. Tahap filtering melakukan penghilangan stopwords dan proses pengeliminasian kata tertentu yang tidak mendeskripsikan sesuatu atau tidak mempunyai arti. Stopword dapat berupa kata “yang”, “dan”, “di”, “dari”, “pada”, dan lain sebagainya (Utomo, 2015); (4) Tokenizing didefinisikan sebagai pemecahan sebuah dokumen menjadi beberapa bagian atau token. Tokenizing bertujuan untuk menghilangkan karakter tertentu yang dapat dianggap sebagai tanda baca (Alita & Rahman,

2020); (5) Stemming didefinisikan sebagai penemuan kata dasar suatu kata atau menghilangkan imbuhan (affixes) pada suatu kata, baik awalan (prefixes), sisipan (infixes), akhiran (suffixes), maupun kombinasi (confixes) pada kata turunan (Guterres et al., 2019).

2.3 Perhitungan Skor Sentimen

Ulasan “cepat jemput suai aplikasi” terdeteksi terdapat 1 kata positif oleh kamus *lexicon* (Salsabila, 2020), yaitu “cepat” dan tidak terdeteksi memuat kata negatif. Tabel 1 menunjukkan rumus untuk menghitung skor sentimen (Santoso & Nugroho, 2019).

$$Skor = (\sum \text{kata positif}) - (\sum \text{kata negatif}) \quad \dots(1)$$

Tabel 1 Perhitungan Skor

Ulasan	Kata Positif	Kata Negatif
cepat jemput suai aplikasi	cepat	-
Jumlah Kata	1	0

Hasil perhitungan yang diperoleh adalah sebagai berikut.

$$Skor = (\sum \text{kata positif}) - (\sum \text{kata negatif})$$

$$Skor = 1 - 0 = 1$$

Nilai akhir yang diperoleh dalam perhitungan skor sentimen adalah 1 atau skor > 0, sehingga diidentifikasi sebagai kata positif.

2.4 Pelabelan Kelas Sentimen

Pelabelan dilakukan menggunakan kumpulan kata yang berbahasa Indonesia baik kata positif maupun kata negatif. Proses pelabelan dilakukan dengan cara menghitung sebuah nilai secara otomatis berdasarkan kamus *lexicon* (Salsabila, 2020) maupun secara manual. Apabila sebuah kalimat diperoleh skor > 0, maka diidentifikasi sebagai kelas positif. Apabila sebuah kalimat diperoleh skor = 0, maka diidentifikasi sebagai kelas netral. Sedangkan apabila kalimat diperoleh skor < 0, maka akan diidentifikasi sebagai kelas negatif. Penelitian ini menggunakan dua pelabelan kelas sentimen antara lain sentimen positif dan sentimen negatif dan mereduksi kelas sentimen netral.

2.5 Klasifikasi Naïve Bayes Classifier

Algoritma *Naïve Bayes Classifier* mengklasifikasikan data *testing* dalam kategori yang tepat untuk menentukan nilai probabilitas tertinggi (Feldman & Sanger, 2007). Metode *Naïve Bayes Classifier* menjadi salah satu metode untuk mengklasifikasikan suatu dokumen teks. Metode ini merupakan metode dengan algoritma yang sederhana akan tetapi menghasilkan nilai akurasi yang tinggi (Falahah & Nur, 2015). Teorema *Bayes* mengacu probabilitas bersyarat (Siang, 2005). Teorema tersebut dinotasikan dalam persamaan (2).

$$P(A|B) = \frac{P(B|A)P(A)}{P(B)} \quad \dots(2)$$

dengan,

A, B = Kejadian dalam ruang sampel

$P(A|B)$ = Probabilitas kejadian A dengan syarat B terjadi

$P(B|A)$ = Probabilitas kejadian B dengan syarat A terjadi

$P(A)$ = Probabilitas kejadian A

$P(B)$ = Probabilitas kejadian B

2.6 Confusion Matrix

Confusion matrix digunakan untuk memberikan evaluasi mengenai kinerja model yang dibuat oleh algoritma klasifikasi. *Confusion matrix* menjadi alat yang penting dalam evaluasi *machine learning* dan biasanya memiliki dua kategori atau lebih (Manning et al., 2009). *Confusion matrix*

memuat informasi klasifikasi aktual yang akan diprediksi oleh sistem klasifikasi (Provost & Kohavi, 1998). Tabel 2 menunjukkan *confusion matrix* dua kelas sentimen.

Tabel 2 Tabel *Confusion Matrix*

		Aktual	
		Positif	Negatif
Prediksi	Positif	<i>True Positive (TP)</i>	<i>False Negative (FN)</i>
	Negatif	<i>False Positive (FP)</i>	<i>True Negative (TN)</i>

Evaluasi model algoritma klasifikasi memiliki beberapa ukuran antara lain yaitu :

1. Akurasi

Akurasi merupakan presentase benar dalam memprediksi. Akurasi bertujuan untuk mengetahui tingkat kesesuaian antara nilai sebenarnya dan nilai prediksi (Manning et al., 2009). Perhitungan tingkat akurasi ditunjukkan pada persamaan (3).

$$Akurasi = \frac{TP + FN}{TP + FP + TN + FN} \quad \dots(3)$$

2. Presisi

Presisi merupakan proporsi jumlah dokumen teks relevan dan terkenali yang dipilih oleh sistem dari seluruh dokumen. Presisi didefinisikan sebagai tingkat kesesuaian antara informasi yang diminta dan respon dari sistem (Manning et al., 2009). Perhitungan nilai presisi ditunjukkan pada persamaan (4).

$$Presisi = \frac{TP}{TP + FP} \quad \dots(4)$$

3. *Recall*

Recall merupakan proporsi jumlah dokumen teks relevan dan terkenali yang dipilih oleh sistem dari seluruh dokumen dalam koleksi. *Recall* bertujuan untuk menilai kemampuan pengambilan informasi oleh sistem. Nilai *recall* terdiri dari dua bagian, yaitu nilai sensitivitas (kelas positif) dan nilai spesifisitas (kelas negatif) (Manning et al., 2009). Perhitungan nilai *recall* ditunjukkan pada persamaan (5).

$$Recall = \frac{TP}{TP + FN} \quad \dots(5)$$

4. *F-measure*

F-measure membandingkan rata-rata nilai presisi dan nilai *recall*. Dalam klasifikasi, *F-measure* bertujuan untuk menilai kemampuan sistem secara keseluruhan (Manning et al., 2009). Perhitungan nilai *F-measure* ditunjukkan pada persamaan (6).

$$F - measure = 2 \times \frac{presisi \times recall}{presisi + recall} \quad \dots(6)$$

2.7 Asosiasi Teks

Asosiasi teks dilakukan melalui pendekatan dalam menghitung nilai korelasi. Korelasi adalah istilah yang sering digunakan untuk menyatakan hubungan antara dua atau lebih variabel kuantitatif. Hubungan dua atau lebih variabel kualitatif disebut sebagai asosiasi (Ulwan, 2016). Analisis korelasi dapat mengetahui hubungan antara variabel independen (X) dan variabel dependen (Y) dalam kondisi tertentu (Fadlisyah et al., 2014). Berikut persamaan (7) yang merupakan formula untuk menentukan nilai korelasi (Alwasi'a, 2020).

$$r = \frac{n\sum X_i Y_i - (\sum X_i)(\sum Y_i)}{\sqrt{(n\sum X_i^2 - (\sum X_i)^2)(n\sum Y_i^2 - (\sum Y_i)^2)}} \quad \dots(7)$$

dengan,

$$i = 1, 2, 3, \dots, n$$

- r = Nilai korelasi antara X dan Y
- n = Jumlah pasangan data X dan data Y
- $\sum X_i$ = Jumlah nilai X
- $\sum Y_i$ = Jumlah nilai Y
- $\sum X_i^2$ = Jumlah dari kuadrat nilai X
- $\sum Y_i^2$ = Jumlah dari kuadrat nilai Y
- $\sum X_i Y_i$ = Jumlah dari hasil perkalian antara nilai X dan Y

3. HASIL DAN PEMBAHASAN

3.1 Pengumpulan Data

Penelitian ini menggunakan data ulasan dari pengguna aplikasi Gojek dari halaman *Google Play*. Data diambil dengan memanfaatkan teknik *scraping* dengan bahasa pemrograman *Python*. Peneliti melakukan proses pengumpulan data secara otomatis menggunakan bahasa pemrograman *Python* dengan *Jupyter Notebook* (Perez et al., 2011) dan *package google-play-scraper* (JoMingyu, 2021). Sebelum melakukan *scraping*, terlebih dahulu memilih *url* atau *web* yang akan diambil datanya. Penelitian ini menggunakan halaman *website* aplikasi Gojek yang terdapat pada *Google Play*. Selanjutnya memasukkan *id* dari aplikasi Gojek di *Google Play* dan memproses data dengan kode pada Gambar 2.

```
In [3]: from google_play_scraper import Sort, reviews
result, continuation_token = reviews(
    'com.gojek.app',
    lang='id', # bahasa yang digunakan
    country='id', # negara yang dipilih
    sort=Sort.NEWEST, # Sort.NEWEST = data paling terbaru, Sort.MOST_RELEVANT = data paling relevan
    count=33000, # jumlah data yang diambil
    filter_score_with=None # defaults to None (means all score) Use 1 or 2 or 3 or 4 or 5 to select certain score
)

In [4]: df_gojek = pd.DataFrame(np.array(result), columns=['review'])
df_gojek = df_gojek.join(pd.DataFrame(df_gojek.pop('review').tolist()))
df_gojek['at'] = pd.to_datetime(df_gojek['at'], format='%Y-%m-%d')
df_gojek_2 = df_gojek.loc[(df_gojek['at'] >= '2023-01-01')
    & (df_gojek['at'] < '2023-02-01')]

In [5]: df_gojek_2 = df_gojek_2.rename(columns={"userName": "nama", "score": "rating", "at": "waktu", "content": "ulasan"})

In [6]: new_df_gojek = df_gojek_2[['nama', 'rating', 'waktu', 'ulasan']]
sorted_df_gojek = new_df_gojek.sort_values(by='waktu', ascending=False) #Sort by Newest
```

Gambar 2. Source Code Proses Scraping

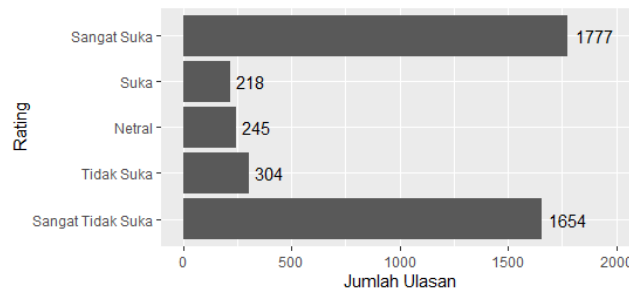
Seluruh ulasan yang telah diperoleh, kemudian disimpan dalam dokumen dengan format *.csv*. Data yang dikumpulkan yaitu nama pengguna, *rating*, waktu, dan ulasan pengguna. Dari proses tersebut dapat diperoleh jumlah data sebanyak 4198 ulasan dengan rentang pengambilan data dari tanggal 1 Januari 2023 hingga 31 Januari 2023. Gambar 3 menunjukkan hasil *scraping*.

nama	rating	waktu	ulasan
Pengguna Google	5	31/01/2023 23.47	bos jangan kasih promo dong kalau tidak berkenan untuk kita gunakan promo. kita hari ini sudah cancel 2x gara" pakai promo dan driver sengaja r
Cellina Vios	1	31/01/2023 23.42	install doang lama 5Y"±
Agustian Iskandar	4	31/01/2023 23.38	Admin mohon diperbaiki masalah BUG pada pembayaran karena saya mencoba ke device berbeda pun tetap forceclose setelah mau membayar vi
Asep R E	1	31/01/2023 23.29	naik versi dulu... gacor tidak... anyep iya akun Anyep makin BLANGSAK... pemasukan cuma buat bensin.. buat uang bawa ke rumah NIHIL
Donie Yupiter	1	31/01/2023 23.26	Penyelesaiannya lama dari dulu sudah bikin laporan baru sekarang selesai, eh malah ada lagi aja malah tidak bisa dipakai belanja padahal baru to
fadhilatul insani	1	31/01/2023 23.18	transfer lama sekali bikin tidak punya uang
Abun Bunaji	1	31/01/2023 23.13	Belum sebulan naik versi sudah 3x tapi masih kurang bagus juga. Parah, susah, orderan sepi
Jhonson Bagan sie	1	31/01/2023 22.52	Aneh mau upgrade gopay plus eror dulu
Ali Efendi	5	31/01/2023 22.51	Semoga kedepannya lebih bagus dan lebih bersaing soal harga
Roy Cahyono	1	31/01/2023 22.51	Aplikasinya seperti RENTENIR kebanyakan biaya tambahan atau pajak sedangkan ada promo gk bisa di pakai... payah lo gojek, mending pakai aplik
Pelissitas Pringga	1	31/01/2023 22.34	Kenapa insentif prakerja via gopay eror?
Rus Di	5	31/01/2023 22.33	Pelayanan cepat dan gampang
PROPERTY STORY	2	31/01/2023 22.32	Update terakhir bikin aplikasi jadi lemot sekali .. Tolong diperbaiki.. Saya transaksi semua pakai gopay.. Jadi sangat terganggu
Ramadhan Syahpt	1	31/01/2023 22.25	Lama kau!!
Cecep Zainal.M	5	31/01/2023 22.16	Cepat, aman, dan efektif
Fajar sasongko (L	3	31/01/2023 22.07	Pesan kenapa Bagi mau
Selvi Fitriani	1	31/01/2023 21.51	Tidak bisa menghapus paylater
NOe trip Channel	1	31/01/2023 21.45	Kalian pihak gojek perbaiki dulu sistem kalian tiap bulan update versi terus makin di update makin eror tidak ada solusi lama2 bisa pindah aplikasi
Torik Ahmad	1	31/01/2023 21.36	Makin kemari makin pelit nih gojek, pengguna baru tidak ada promonya sama sekali
Yavan Surwana	1	31/01/2023 21 25	Tolong dong nrogram histori nya itu buat lokasi aja bukan aktif onbit offbit juga diartikan histori kalau hegitu kan akuin saya yang tadinya gac

Gambar 3. Data Hasil Proses Scraping

3.2 Analisis Deskriptif

Analisis deskriptif memberikan gambaran secara umum informasi aplikasi Gojek berdasarkan *review* pengguna di *Google Play*. Jumlah *review* pengguna berdasarkan *rating* yang yang diberikan menjadi salah satu aspek seperti pada Gambar 4.



Gambar 4. Rating Pengguna Aplikasi Gojek

3.3 Preprocessing Data

Sebelum pengklasifikasian, data yang diperoleh dilakukan *preprocessing* karena masih belum terstruktur dengan baik dan memiliki berbagai macam gaya penulisan. *Preprocessing* data dilakukan dengan menggunakan *package tm* (Feinerer et al., 2008) pada *software Rstudio* (R Core Team, 2022). Adapun pada Gambar 3 menunjukkan tahap-tahap yang dilakukan pada *preprocessing*.

Tabel 3. Tahap Preprocessing Data

Tahap	Input	Output
<i>Cleaning</i>	Cepat penjemputan nya, sesuai aplikasi	cepat penjemputan nya sesuai aplikasi
<i>Filtering</i>	cepat penjemputan nya sesuai aplikasi	cepat penjemputan sesuai aplikasi
<i>Tokenizing</i>	cepat penjemputan sesuai aplikasi	“cepat” “penjemputan” “sesuai” “aplikasi”
<i>Stemming</i>	“cepat” “penjemputan” “sesuai” “aplikasi”	“cepat” “jemput” “suai” “aplikasi”

Setelah dilakukan *preprocessing*, data awal sampel yang berjumlah sebanyak 4.198 ulasan berubah menjadi 4.150 karena terdapat ulasan berupa symbol, emoji, atau dokumen kosong.

3.4 Preprocessing Data

Pada dasarnya, pelabelan analisis sentimen dibedakan menjadi tiga, yaitu sentimen positif, sentimen netral, serta sentimen negatif. Pelabelan dilakukan berdasarkan kumpulan kata Bahasa Indonesia, baik kata positif maupun kata negatif. Selanjutnya pelabelan yang dilakukan secara otomatis berbantuan *software Rstudio* versi 4.2.2 (R Core Team, 2022) menggunakan *package plyr* (Wickham, 2011) dan *stringr* (Wickham, 2022) dengan mengurangi jumlah kata yang terdeteksi kelas positif dari jumlah kata yang terdeteksi kelas negatif pada suatu kalimat ulasan. Penelitian ini memberi label kelas sentimen netral dengan cara manual. Hasil pelabelan kelas sentimen setelah mereduksi kelas netral adalah dinyatakan pada Tabel 4.

Tabel 4. Perbandingan Jumlah Data

Sentimen	Jumlah Ulasan
Positif	2.802
Negatif	1.348

Berdasarkan Tabel 4, pelabelan kelas sentimen positif memiliki frekuensi tertinggi yaitu sebanyak 2.802 ulasan atau 67,5%, sedangkan pelabelan kelas sentimen negatif sebanyak 1.348 ulasan atau 32,5% dari total 4.150 ulasan. Dalam penelitian ini jumlah ulasan yang

diklasifikasikan sebagai kelas positif memiliki frekuensi lebih tinggi daripada jumlah ulasan yang diklasifikasikan sebagai kelas negative. Artinya, bahwa banyak pengguna memberikan opini yang baik terhadap aplikasi Gojek.

3.5 Klasifikasi dengan Metode *Naïve Bayes Classifier*

Metode *Naïve Bayes Classifier* membagi proses klasifikasi menjadi dua proses yaitu pelatihan (*training*) dan pengujian (*testing*). Tahap pertama yang dilakukan adalah pelatihan, kemudian dilanjutkan dengan proses pengujian berdasarkan probabilitas data latih. Penelitian ini menggunakan beberapa perbandingan untuk membagi data *training* dan data *testing* antara lain 70%:30%, 80%:20%, dan 90%:10%. Analisis sentimen menggunakan algoritma yang dirancang oleh *software* Rstudio versi 4.2.2. (R Core Team, 2022). Tabel 5 menunjukkan jumlah data yang diperoleh dalam membagi data *training* dan data *testing*.

Tabel 5. Perbandingan Jumlah Data

Perbandingan	Jumlah Data		Total Data
	Training	Testing	
70%:30%	2.905	1.245	4.150
80%:20%	3.320	830	4.150
90%:10%	3.735	415	4.150

Metode klasifikasi *Naïve Bayes Classifier* dilakukan dengan menyusun *confusion matrix*. Hasil dari *confusion matrix* yaitu empat nilai antara lain *true positive*, *false positive*, *true negative*, dan *false negative*. *Confusion matrix* dibuat dengan menggunakan *software* Rstudio versi 4.2.2 (R Core Team, 2022) menggunakan *package* *gmodels* (Warnes et al., 2022) dan *caret* (Kuhn, 2022). Tabel 6 menunjukkan hasil evaluasi *Naïve Bayes Classifier* menggunakan *confusion matrix*.

Tabel 6. Tabel *Confusion Matrix*

Confusion Matrix	Pembagian Data Training dan Data Testing		
	70%:30%	80%:20%	90%:10%
<i>True Positive</i>	784	529	262
<i>False Positive</i>	77	53	23
<i>True Negative</i>	317	213	111
<i>False Negative</i>	67	35	19

Berdasarkan *confusion matrix* dalam Tabel 6, maka dilakukan perhitungan nilai akurasi, presisi, *recall*, dan *F-measure* menggunakan persamaan berturut-turut yaitu persamaan (3), (4), (5), dan (6). Tabel 7 menunjukkan hasil kinerja algoritma *Naïve Bayes Classifier*.

Tabel 7. Hasil Kinerja *Naïve Bayes Classifier*

Evaluasi	Perbandingan Data Training dan Data Testing		
	70%:30%	80%:20%	90%:10%
Akurasi	0,884	0,894	0,899
Presisi	0,805	0,801	0,828
<i>Recall</i>	0,826	0,859	0,854
<i>F-Measure</i>	0,815	0,829	0,841

Tabel 8. Asosiasi Teks Kata Positif

gojek		aplikasi		driver		baik	
aplikasi	0,13	gojek	0,13	order	0,23	tingkah	0,12
sukses	0,12	lancar	0,12	sejahtera	0,17	ramah	0,08
sehat	0,12	gratis	0,12	ongkos	0,15	sopan	0,06
sejahtera	0,11	bantu		ramah	0,14	bonus	0,06
setia	0,11	jawab	0,15	cuaca	0,12	maju	0,06
		mobilitas	0,10	hujan	0,10	kemudi	0,05
		lapor	0,10	jauh	0,10	jemput	0,05

Berdasarkan Tabel 8, menunjukkan asosiasi kata pada klasifikasi kelas positif sehingga dapat diketahui bahwa beberapa pengguna masih setia menggunakan aplikasi gojek karena telah memberikan pelayanan yang baik kepada konsumen. Para driver juga melayani konsumen dengan tingkah laku yang baik, ramah, dan sopan, serta memiliki etos kerja yang tinggi dibuktikan saat cuaca hujan mereka tetap menerima order (pesanan). Dengan adanya aplikasi gojek, pengguna merasa terbantu dalam urusan mobilitas seperti tidak perlu lagi antar jemput dan kemudi sendiri. Adapun para pengguna memberikan saran agar mereka yang lapor keluhannya pada pihak gojek untuk segera dijawab. Para pengguna berharap agar para driver selalu sehat, sejahtera, dan sukses.

Tabel 9. Asosiasi Teks Kata Negatif

mahal		gopay		lama	
ongkir	0,43	transaksi	0,37	tunggu	0,16
biaya	0,35	blokir	0,27	tindaklanjut	0,15
tarif	0,27	bayar	0,20	komplain	0,12
ongkos	0,22	gagal	0,19	kecewa	
penanganan	0,21	transfer	0,19	teledor	0,16
jarak	0,16	error		saldo	0,10
gofood	0,15	internet	0,12	hangus	0,10

Berdasarkan Tabel 9, menunjukkan asosiasi kata pada klasifikasi kelas negatif yang memberikan informasi bahwa beberapa pengguna merasa kecewa terhadap pelayanan gojek dengan alasan antara lain yaitu aplikasi gpej sering error, *topup* saldo tidak masuk, tidak bisa *login* karena nomor *handphone* sudah hangus, komplain tidak ditindaklanjuti, dan sering kali gagal saat melakukan transaksi menggunakan gopay. Selain itu, pengguna juga mengeluhkan dengan adanya biaya penanganan dan ongkos kirim yang cukup mahal dan menunggu lama hingga orderan diterima, serta merasa kecewa dengan perusahaan Gojek karena teledor dalam melakukan pengawasan sistem aplikasi.

3.7 Pembahasan

Berdasarkan hasil pada Tabel 7, diketahui bahwa data pelatihan dan data pengujian yang berbeda dapat memperoleh hasil tingkat akurasi yang baik, dibuktikan dengan nilai akurasi di atas 85%. Dari Tabel 7 dapat diketahui perbandingan dengan akurasi tertinggi adalah pembagian 90% data pelatihan dan 10% data pengujian. Hal ini ditunjukkan dengan nilai akurasi tertinggi daripada pembagian yang lain yaitu 89,9% dengan nilai presisi 0,828, *recall* 0,854, dan *F-measure* 0,841. Hasil tingkat akurasi pada Tabel 7 membuktikan jika semakin banyak data pelatihan yang digunakan, maka tingkat keakurasian akan semakin meningkat pula. Hasil ini sejalan dengan penelitian Kurniawan (2018) yang membandingkan algoritma *Naïve Bayes* dan

C45 dalam klasifikasi data mining. Kurniawan (2018) menyimpulkan bahwa semakin banyak data *training* (latih), maka nilai keakurasian akan semakin tinggi. Hal ini disebabkan oleh fakta bahwa probabilitas setiap data akan meningkat seiring dengan bertambahnya jumlah data.

Dalam penelitian ini, kelas sentimen diklasifikasikan dengan menggunakan kamus *lexicon* atau Kumpulan kata. Kamus ini mengkaji kata-kata yang ditemukan dalam suatu sumber tanpa mengklasifikasikannya sesuai dengan struktur kalimat, misalnya kata kerja, kata sifat, atau kata benda. Hal ini menjadikan salah satu faktor yang menyebabkan kesalahan prediksi pada sistem pelabelan kelas sentimen akibat kerancuan padanan kata. Misalnya, padanan kata “tidak baik” dapat diubah menjadi kata “baik”, yang menunjukkan bahwa kedua padanan kata tersebut saling bertentangan. Hasil ini sejalan dengan penelitian Reynaldo dkk (2020) yang memperoleh tingkat akurasi rendah akibat kerancuan antar kata positif dan negatif serta hanya menggunakan fitur berbasis *lexicon*.

Selain itu juga, dipengaruhi oleh proses *stemming* dengan menggunakan *package katadasaR* (Setiabudi, 2015). Proses tersebut dapat menghasilkan *output* yang kurang sesuai dengan Kamus Besar Bahasa Indonesia (KBBI) sehingga menimbulkan kerancuan dikarenakan tidak spesifik dalam merepresentasikan makna yang sebenarnya, sehingga berpengaruh terhadap perhitungan nilai akurasi. Misalnya kata “pelayanan”, pada proses *stemming* diperoleh kata “ayan”, dimana dalam kaidah KBBI memiliki kata dasar “layan”. Selain itu juga terdapat kata yang tidak terdeteksi oleh sistem, contohnya kata “persetujuan”, tidak mengalami proses *stemming* dimana dalam kaidah KBBI memiliki kata dasar “tju”.

Tingkat akurasi juga dipengaruhi oleh banyaknya data ulasan yang tidak terklasifikasi dengan baik (*misclassified*). Hal ini disebabkan oleh data ulasan yang berlabel netral dinilai sulit untuk dikenali. Hasil ini sejalan dengan penelitian Sihombing dkk (2021). Oleh karena itu, sangat penting untuk membuat asosiasi antar kata. Berdasarkan asosiasi teks yang telah dilakukan, topik yang banyak dibicarakan di kelas positif antara lain gojek, aplikasi, bantu, driver, dan baik. Sedangkan pada kelas negatif sering mengeluhkan mengenai topik mahal, eror, gopay, lama, dan kecewa.

4. SIMPULAN DAN SARAN

Data ulasan yang diberikan oleh pengguna aplikasi Gojek pada bulan Januari 2023 cenderung bersentimen positif. Data diklasifikasikan ke dalam sentimen positif dengan jumlah 2.802 ulasan dan sentimen negatif berjumlah 1.348 ulasan. Penelitian dengan metode *Naïve Bayes Classifier* mencapai tingkat akurasi tertinggi yaitu 89,9% dengan nilai presisi, *recall*, dan *F-measure* berturut-turut sebesar 0,828, 0,854, dan 0,841 pada pembagian 90% data *training* dan 10% data *testing*. Sejumlah 373 ulasan dari total data 415 ulasan yang diuji, dapat diklasifikasikan dengan benar. Berdasarkan asosiasi teks yang telah dilakukan, diperoleh hasil pada kelas positif antara lain gojek, aplikasi, bantu, driver, dan baik. Sedangkan pada kelas negatif sering mengeluhkan mengenai mahal, eror, gopay, lama, dan kecewa.

DAFTAR PUSTAKA

- Alita, D., & Rahman, A. (2020). Pendeteksian Sarkasme pada Proses Analisis Sentimen Menggunakan Random Forest Classifier. *Jurnal Komputasi*, 8(2), 50–58.
- Alwasi'a, A. (2020). *Analisis Sentimen pada Review Aplikasi Berita Online Menggunakan Metode Maximum Entropy*. Universitas Islam Indonesia.
- Danneman, N., & Heimann, R. (2014). *Social Media Mining with R: Deploy Cutting-Edge Sentiment Analysis Techniques To Real-World Social Media Data Using R*. Packt Publishing Ltd.
- Fadlisyah, Bustami, & Abdullah, D. (2014). *Statistika: Terapannya di Informatika*. Graha Ilmu.
- Falahah, & Nur, D. D. A. (2015). Pengembangan Aplikasi Sentiment Analysis Menggunakan Metode Naive Bayes (Studi Kasus Sentiment Analysis dari Media Twitter). *Seminar Nasional Sistem Informasi Indonesia*, 335–340.
- Feinerer, I., Hornik, K., & Meyer, D. (2008). Text Mining Infrastructure in R. *Journal of Statistical Software*, 25(5), 1–54. <https://doi.org/10.18637/jss.v025.i05>
- Feldman, R., & Sanger, J. (2007). *The Text Mining Handbook: Advanced Approaches in Analyzing Unstructured Data*. Cambridge University Press.
- Guterres, A., Gunawan, & Santoso, J. (2019). Stemming Bahasa Tetun Menggunakan Pendekatan

- Rule Based. *Teknika*, 8(2), 142–147. <https://doi.org/10.34148/teknika.v8i2.224>
- Hasri, C. F., & Alita, D. (2022). Penerapan Metode Naïve Bayes Classifier Dan Support Vector Machine Pada Analisis Sentimen Terhadap Dampak Virus Corona Di Twitter. *Jurnal Informatika Dan Rekayasa Perangkat Lunak (JATIKA)*, 3(2), 145–160.
- Hristea, F. T. (2012). *The Naïve Bayes model for Unsupervised Word Sense Disambiguation: Aspects Concerning Feature Selection*. Springer Science & Business Media.
- Irawan, F. R., Jazuli, A., & Khotimah, T. (2022). Analisis Sentimen Terhadap Pengguna Gojek Menggunakan Metode K-Nearest Neighbors. *JIKO (Jurnal Informatika Dan Komputer)*, 5(1), 62–68.
- JoMingyu. (2021). *google-play-scraper: Google Play Scraper for Python*. Github. <https://github.com/JoMingyu/google-play-scraper>
- Kuhn, M. (2022). *Caret: Classification and Regression Training*. <https://cran.r-project.org/package=caret>
- Kulsum, U., Jajuli, M., & Sulistiyowati, N. (2022). Analisis Sentimen Aplikasi WETV di Google Play Store Menggunakan Algoritma Support Vector Machine. *Journal of Applied Informatics and Computing*, 6(2), 205–212.
- Kurniawan, Y. I. (2018). Perbandingan Algoritma Naive Bayes dan C.45 dalam Klasifikasi Data Mining. *Jurnal Teknologi Informasi Dan Ilmu Komputer (JTIIK)*, 5(4), 455–464.
- Liu, J., Tian, Z., Liu, P., Jiang, J., & Li, Z. (2016). An approach of semantic web service classification based on Naive Bayes. In *2016 IEEE International Conference on Services Computing (SCC)*, 356–362.
- Manning, C. D., Raghavan, P., & Schütze, H. (2009). *An Introduction to Information Retrieval*. Cambridge University Press.
- Moraes, R., Valiati, J. F., & Neto, W. P. G. (2013). Document-level Sentiment Classification: An Empirical Comparison Between SVM and ANN. *Expert Systems with Applications*, 40(2), 621–633.
- Natasuwarna, A. P. (2019). Analisis Sentimen Keputusan Pemindahan Ibukota Negara Menggunakan Klasifikasi Naive Bayes. *Sensitif (Seminar Nasional Sistem Informasi Dan Teknik Informatika)*, 47–53.
- Perez, F., Granger, B. E., & Hunter, J. D. (2011). Python : An Ecosystem for Scientific Computing. *Computing in Science and Engineering*, 13(2), 13–21.
- Provost, F., & Kohavi, R. (1998). On Applied Research in Machine Learning. *Machine Learning*, 30(2/3), 127–132. <http://link.springer.com/10.1023/A:1007442505281>
- Ramadhan, M. A., & Wahyudin, M. I. (2022). Analisis Sentimen Mengenai Keberhasilan Indonesia di Ajang Thomas Cup 2020 (Studi Kasus Media Sosial Twitter) Menggunakan Metode Naïve Bayes dan Decision Tree. *Jurnal JTIK (Jurnal Teknologi Informasi Dan Komunikasi)*, 6(4), 505–511.
- Reynaldo, J., Adikara, P. P., & Wihandika, R. C. (2020). Analisis Sentimen Mengenai Produk Toyota Avanza Menggunakan Metode Learning Vector Quantization Versi 3 (LVQ 3) dengan Seleksi Fitur Chi Square, Lexicon-Bases Features serta Normalisasi Min-Max. *Jurnal Pengembangan Teknologi Informasi Dan Ilmu Komputer*, 4(3), 830–839.
- Salsabila, N. A. (2020). *Kamus Alay - Colloquial Indonesian Lexicon*. Github. <https://github.com/nasalsabila/kamus-alay>
- Santoso, E. B., & Nugroho, A. (2019). Analisis Sentimen Calon Presiden Indonesia 2019 Berdasarkan Komentar Publik di Facebook. *Jurnal Eksplora Informatika*, 9(1), 60–69.
- Sari, F. V., & Wibowo, A. (2019). Analisis Sentimen Pelanggan Toko Online Jd.Id Menggunakan Metode Naïve Bayes Classifier Berbasis Konversi Ikon Emosi. *Jurnal SIMETRIS*, 10(2), 681–686.
- Setiabudi, N. A. (2015). *katadasaR: Function for Word Stemming Bahasa Indonesia*.
- Siang, J. J. (2005). *Jaringan Syaraf Tiruan dan Pemogramannya Menggunakan MATLAB*. ANDI.
- Sihombing, L. O., Hannie, & Dermawan, B. A. (2021). Sentimen Analisis Customer Review Produk Shopee Indonesia Menggunakan Algoritma Naive Bayes Classifier. *Edumatic: Jurnal Pendidikan Informatika*, 5(2), 233–242.
- Sutami, C. (2015). *Perbandingan Metode Klasifikasi Naive Bayes Classifier Dan Lexicon Based*

- Dalam Analisis Sentimen (Studi Kasus: Twitter)*. Universitas Widyatama.
- Team, R. C. (2022). *R: A Language And Environment for Statistical Computing*. R Foundation for Statistical Computing. <https://www.r-project.org/>
- Ulwan, M. . (2016). *Pattern Recognition pada Unstructured Data Teks Menggunakan Support Vector Machine dan Association*. Universitas Islam Indonesia.
- Utomo, M. S. (2015). Stopword Dinamis dengan Pendekatan Statistik. *Jurnal Informatika UPGRIS*, 1(2), 140=148.
- Verawati, I., & Audit, B. S. (2022). Algoritma Naïve Bayes Classifier Untuk Analisis Sentiment Pengguna Twitter Terhadap Provider By.u. *Jurnal Media Informatika Budidarma*, 6(3), 1411–1417. <https://doi.org/10.30865/mib.v6i3.4132>
- Warnes, G. R., Bolker, B., Lumley, T., SAIC-Frederick, R. C. J. C. from R. C. J. are C., Program, I. F. by the I. R., NIH, of the, Institute, N. C., & NO1-CO-12400, C. for C. R. under N. C. (2022). *gmodels: Various R Programming Tools for Model Fitting*. <https://cran.r-project.org/package=gmodels>
- Wati, R. (2016). Penerapan Algoritma Genetika Untuk Seleksi Fitur Pada Analisis Sentimen Review Jasa Maskapai Penerbangan Menggunakan Naive Bayes. *Jurnal Khatulistiwa Informatika*, 4(1).
- Wickham, H. (2011). The Split-Apply-Combine Strategy for Data Analysis. *Journal of Statistical Software*, 40(1), 1–29.
- Wickham, H. (2022). *stringr: Simple, Consistent Wrappers for Common String Operations*.