

Analisis Sentimen Pada Ulasan Pelanggan Menggunakan Metode *Naïve Bayes Classifier* (Studi Kasus: Grab Indonesia)

Monica Dwijayanti, Firman Noor Hasan & Rizky Zein Adam

^{1,2,3)} Teknik Informatika, Fakultas Teknik, Universitas Muhammadiyah Prof. Dr. Hamka
Jl. Tanah Merdeka No.6, Kec. Pasar Rebo, DKI Jakarta 13830 Indonesia
Website: uhamka.ac.id

Email: ¹⁾monicaaadj@gmail.com, ²⁾firman.noorhasan@uhamka.ac.id, & ³⁾rizkyzeinadam@uhamka.ac.id

Abstrak

Transportasi merupakan jenis moda kendaraan yang digunakan seseorang agar mencapai satu tempat ke tempat lainnya yang ingin dituju. Salah satu jenis transportasi yang sangat familiar bagi masyarakat adalah ojek online yaitu Grab Indonesia. Grab terus berinovasi untuk memenuhi kebutuhan pelanggan secara lebih efisien, dan cakupan layanannya juga semakin luas. Namun dari sekian banyak manfaat yang diberikan oleh Grab, terdapat pro dan kontra, dan tidak dapat dipungkiri bahwa hal tersebut menjadi faktor utama kepercayaan terhadap Grab itu sendiri. Tujuan dari penelitian ini adalah untuk mengetahui berapa banyak hasil sentimen positif dan negatif dari dataset, dan mengetahui hasil dari proses pengujian algoritma dan nilai akurasi dari pengujian evaluasi, dan mengetahui apakah pelanggan puas dengan Layanan Grab Indonesia.

Kata Kunci: Grab Indonesia, Analisis Sentimen, *Naive Bayes Classifier*

Abstract

Transportation is the type of vehicle used to get from one place to another. One type of transportation that is very familiar to the public is an online motorcycle taxi, Grab Indonesia. Grab continues to meet customer needs more efficiently, and the coverage of its services is also getting wider. However, of the many benefits provided by Grab, there are pros and cons, and we cannot deny that this is a significant factor in trusting Grab itself. This study finds out how many positive and negative sentiments result from the data set, find out the results of the yahoo testing process and the accuracy value of the evaluation, and find out whether we satisfy customers with Grab Indonesia services.

Keyword: Grab Indonesia, Sentiment Analysis, *Naive Bayes Classifier*

1 PENDAHULUAN

Transportasi merupakan jenis moda kendaraan yang digunakan seseorang agar mencapai satu tempat ke tempat lainnya yang ingin dituju. Saat ini sudah banyak macam jenis kendaraan yang bisa kita jumpai di jalan raya. Dalam berbagai macam jenis layanan transportasi umum tersebut, ada salah satu transportasi yang juga cukup familiar di kalangan masyarakat baik dari remaja hingga orang tua pun mengenalnya dengan ojek online.

Tidak dipungkiri pertumbuhan ojek online telah merambah pada semua wilayah khususnya di Indonesia, yang mana diantaranya juga tidak asing digunakan karena kepopulerannya adalah Grab. Grab merupakan industri *startup* dari Singapura dengan level “Decacorn” pertama di Asia Tenggara yang melayani aplikasi layanan transportasi sesuai

permintaan. Pertumbuhan pesat ditunjukkan oleh sang industri Grab dari segi pemasarannya yang semakin hari semakin meluas.

Grab memberikan enam jasa layanan yang mampu dimanfaatkan oleh pelanggannya, yaitu GrabCar (layanan angkutan mobil), GrabBike (layanan angkutan motor), GrabFood (layanan beli makan dan minum), GrabShare (layanan berbagi penumpang yang berbeda dengan rute tujuan yang searah), GrabMart (layanan belanja), dan GrabPulsa/Token (layanan membeli pulsa/token) yang menekankan keunggulan pada Kecepatan, Inovasi dan Interaksi Sosial [1].

Inovasi yang ditambahkan pada layanan terbaru dari Grab semakin efisien untuk melayani kebutuhannya pelanggannya meliputi seperti, GrabHealth (layanan kesehatan dengan dokter yang

tersedia), GrabExpress (layanan pengantaran barang sehari sampai), menyediakan fitur layaknya pengemudi sebagai seorang asisten untuk membeli keperluan pelanggan, membayar berbagai tagihan rumah tangga, isi ulang saldo *games (top up)*, membayar asuransi untuk keperluan sehari-hari, menyediakan jasa kebersihan rumah bisa juga meliputi *service AC* atau perbaikan rumah, mencari lokawisata di kota terdekat sesuai titik lokasi, reservasi hotel yang tersedia di berbagai wilayah, serta mencari lokawisata di kota terdekat sesuai titik lokasi pun sekarang bisa dilakukan hanya dengan membuka aplikasi Grab tersebut.

Data merupakan aset yang sangat berharga bagi perusahaan [2]. Data sebaiknya dapat terdokumentasi dengan baik [3]. Oleh karenanya data akan sangat berguna di kemudian hari [4]. Apabila layanan yang diterima sesuai dengan harapan, layanan tersebut berhasil dinilai memuaskan atau baik. Sebaliknya bila layanan yang diterima tidak sesuai dengan harapan, layanan tersebut dinilai buruk. Dari hal itulah, terlihat bahwa kepuasan pelanggan terhadap kualitas layanan yang diberikan menjadi fokus utama penelitian ini [5].

Salah satu *platform* dunia maya yang sering digunakan oleh publik untuk mengutarakan opini dengan bebas yaitu pada media sosial *Twitter*. Jika dirasa layanan Grab yang diterima pelanggan kurang memuaskan, akan mengutarakan pendapatnya ke publik dengan menyatakan kekecewaannya terhadap layanan Grab yang diterima. Semakin banyak orang yang berkomentar tentang layanan Grab yang diungkapkan oleh publik, maka semakin tinggi juga sentimen yang bisa mengarah terhadap puas dan ketidakpuasan pelayanan yang diberikan. Aspek yang menguraikan pandangan, penilaian, evaluasi, sikap, dan emosi seseorang terhadap suatu topik, layanan, produk, individu, organisasi, atau kegiatan tertentu biasa disebut analisis sentimen [6]. Semuanya dapat terukur jika data dapat disesuaikan dengan metode pendekatan yang digunakan [7].

Grab Indonesia memiliki daya minat yang bisa menarik banyak pelanggan untuk menggunakan jasa pelayanannya dibandingkan dengan jasa layanan lainnya. Bagaimana tidak dalam hal untuk menarik kepercayaan para penggunanya, Grab selalu menyediakan promosi dan banyak menyediakan *voucher* atau potongan harga yang biasa ditawarkan mulai dari 20% sampai dengan 60% dan juga tidak ketinggalan menawarkan biaya gratis untuk ongkos kirim perjalanannya. Tak tanggung-tanggung, harga yang ditawarkan untuk setiap jasa layanannya pun lebih miring atau lebih murah dibandingkan dengan jasa layanan lainnya. Hal ini lah yang menjadi pendukung utama untuk menunjang Grab Indonesia di pasaran jasa pelayanan.

Ditengah banyaknya penawaran yang diberikan oleh Grab Indonesia, ada saja pro dan kontra yang terjadi dan tidak menutup kemungkinan menjadi faktor utama dari

segi kepercayaan terhadap Grab itu sendiri. Ujaran-ujaran yang dikeluarkan bisa dikumpulkan menjadi satu yang disebut sentimen. Dalam proses bisnis, sebuah analisis sentimen dapat menjadi saran untuk meningkatkan layanan [8].

Algoritma Klasifikasi *Naïve Bayes* dipercaya sebagai metode yang berpotensi baik untuk melakukan pembagian terstruktur mengenai data daripada metode pembagian terstruktur mengenai lainnya pada hal akurasi dan komputasi [9]. Dalam proses utama pendukung penelitian ini, pengambilan *dataset* dilakukan pada media sosial yaitu *official* akun yang dimiliki oleh Grab di *twitter* yaitu dengan *username @GrabID* untuk mengambil ulasan yang diekspresikan oleh publik. Kumpulan-kumpulan dari sentimen yang berasal dari *tweet* akan diklasifikasikan menjadi sentimen positif atau negatif.

2 LANDASAN TEORI

A. Analisis Sentimen

Analisis sentimen merupakan studi perbandingan antara suatu pandangan, sentimen, penilaian, sikap dan emosi orang terhadap objek dan aspeknya yang diekspresikan ke dalam teks [10].

B. Natural Language Processing (NLP)

Sistem *natural language* harus memperhatikan pengetahuan bahasa itu sendiri, termasuk kata-kata yang digunakan, cara kombinasi kata yang menghasilkan kalimat, arti kata, fungsi kata dalam kalimat, dll. Meskipun dalam fungsi bahasa ada hal lain yang perlu diperhatikan dan memegang peranan yang sangat penting, yaitu kemampuan pemahaman manusia, dan kemampuan pemahaman diperoleh atas dasar pengetahuan yang terus menerus diperoleh dalam kehidupan [11].

C. Text Mining

Definisi dari teks mining dihasilkan menurut berkas, yang bertujuan bisa mewakili isi dari dokumen dengan cara mencari istilah-istilah sebagai bentuk analisis keterkaitannya [12].

D. Multinomial Naïve Bayes

Multinomial *Naïve Bayes* adalah metode dengan cara bekerja menghitung frekuensi setiap term dalam sebuah dokumen. Urutan kejadian munculnya kata pada dokumen tidak dipedulikan dalam Multinomial *Naïve Bayes*, penggunaan distribusi multinomial diolah pada setiap kata [13].

E. Twitter

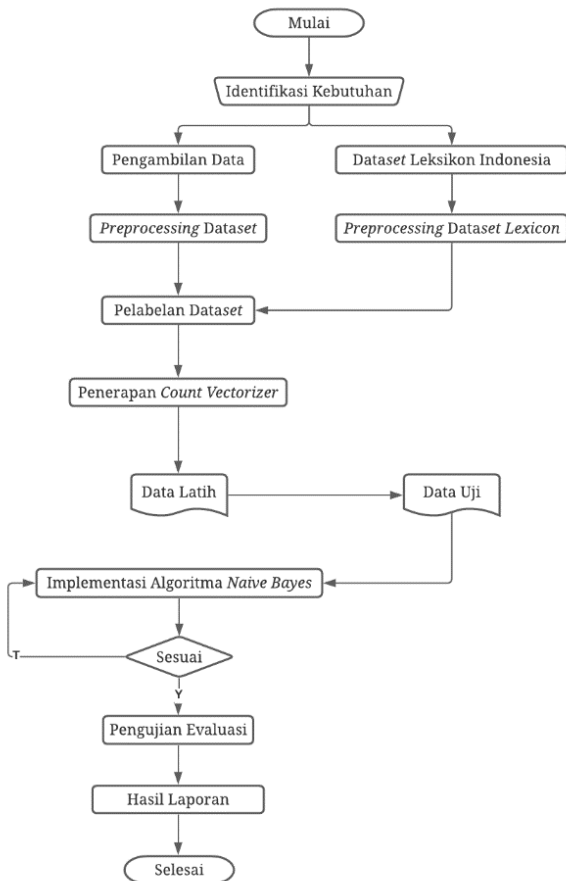
Mengirim dan membaca *tweet* berbasis teks sampai 140 karakter bisa dilakukan pada media sosial *Twitter* [14]

F. Leksikon Kamus Indonesia

Dalam hal ini peneliti menggunakan data berbasis kamus leksikon, yaitu cara membuat suatu sentimen leksikon yang relatif sederhana dilakukan. Pendekatan ini menggunakan kamus sinonim dan antonim suatu kata yang mengandung informasi [15].

3 METODOLOGI PENELITIAN

Berikut merupakan alur mengenai penelitian yang akan digunakan dengan sebagai berikut ini:



Gambar 1 Metodologi Penelitian

4 HASIL DAN PEMBAHASAN

Setelah mengetahui alur penelitian maka tahapan akan dimulai sebagai berikut:

A. Pengambilan Data

Langkah awal yang dilakukan adalah membuat akun pada *Twitter Development* yang berfungsi khusus untuk mengolah data pada akun *Twitter*. Selanjutnya peneliti akan mendapatkan *Key Token* dan *Key Access* yang nantinya berfungsi sebagai *Application Programming Interface (API)* atau aplikasi antarmuka yang menghubungkan dari aplikasi satu ke aplikasi lainnya. Selanjutnya proses pengkodean tahapan *crawling* akan dilakukan pada *software Python* yang bisa dilihat berikut ini:



Gambar 2 Ilustrasi Mendapatkan Key API dari Twitter Development

Selanjutnya proses *crawling* akan dijelaskan pada gambar 3 di bawah ini:



Gambar 3 Proses Crawling

B. Preprocessing Dataset

Langkah awal dimulainya proses *preprocessing*, pada tahap ini adalah sebagai berikut:

1) *Case Folding*

Tabel 1 Proses Case Folding

No	Proses Input	Proses Output
1	Malam Kak Leny @Leny_Brilyan, maaf banget udah bikin Kakak kecewa	malam kak leny @leny_brilyan, maaf banget udah bikin kakak kecewa
2	Jgn syedih dong Kak, nantikan terus kejutan promo di wilayah lainnya yahh.	jgn syedih dong kak, nantikan terus kejutan promo di wilayah lainnya yahh.
3	Apakah translation di GrabChat harus punya TOEFL 550, biar pas pesen GrabFood terus nge-chat abangnya "Siap mas!" gak di-translate "Ready gold!" ?	apakah translation di grabchat harus punya toefl 550, biar pas pesen grabfood terus nge-chat abangnya "siap mas!" gak di-translate "ready gold!" ?

2) *Cleansing*

Tabel 2 Proses Cleansing

No	Proses Input	Proses Output
1	malam kak leny @leny_brilyan, maaf banget udah bikin kakak kecewa	malam kak leny leny brilyan maaf banget udah bikin kakak kecewa
2	jgn syedih dong kak, nantikan terus kejutan promo di wilayah lainnya yahh.	jgn syedih dong kak nantikan terus kejutan promo di wilayah lainnya yahh
3	apakah translation di grabchat harus punya toefl 550, biar pas pesen grabfood terus nge-chat abangnya "siap mas!" gak di-translate "ready gold!" ?	apakah translation di grabchat harus punya toefl 550 biar pas pesen grabfood terus nge-chat abangnya siap mas gak di-translate ready gold ?

3) Stemming

Tabel 3 Proses Stemming

No	Sebelum Proses	Setelah Proses
1	malam kak leny leny brilyan maaf banget udah bikin kakak kecewa	malam kak leny leny brilyan maaf sudah bikin kakak kecewa
2	jgn syedih dong kak nantikan terus kejutan promo di wilayah lainnya yahh	jangan sedih kak nanti promo di wilayah lain ya
3	apakah translation di grabchat harus punya toefl 550 biar pas pesen grabfood terus nge-chat abangnya siap mas gak di-translate ready gold	apa translation grabchat harus punya toefl 550 biar pesan grabfood chat abang siap mas translate ready gold

C. Dataset Leksikon Indonesia

Langkah selanjutnya yaitu memasukan dataset kamus leksikon Indonesia. Peneliti menggunakan kamus leksikon Indonesia hasil proses pengujian sebelumnya dimana telah dilakukan pembobotan terhadap kata-kata yang dikumpulkan menjadi satu dalam kamus sentimen positif dan kamus sentimen negatif [16]. Hasil kamus bisa terlihat berikut ini:

	A	B
1	word	weight
2	hai	3
3	merekam	2
4	ekstensif	3
5	paripurna	1
6	detail	2
7	pernik	3
8	belas	2
9	welas	4
10	kabung	1
11	rahayu	4
12	maaf	2
13	hello	3
14	promo	2
15	terimakasih	5

	A	B
1	word	weight
2	putus tali gantun	-2
3	gelebah	-2
4	gobar hati	-2
5	tersentuh (peras	-1
6	isak	-5
7	larat hati	-3
8	nelangsa	-3
9	remuk redam	-5
10	tidak segan	-2
11	gemar	-1
12	tak segan	-1
13	sesal	-4
14	pengen	-2
15	penghayatan	-2

Gambar 4 Kamus Leksikon Sentimen Positif dan Negatif

D. Preprocessing Leksikon Indonesia

Proses yang dilakukan seperti dijelaskan di bawah ini:

```

ns_words = []
factory = StemmerFactory()
stemmer = factory.create_stemmer()
for word in word_dict.keys():
    if word not in lexicon_word:
        kata_dasar = stemmer.stem(word)
        if kata_dasar not in lexicon_word:
            ns_words.append(word)
    
```

Tahap Preprocessing Dataset Leksikon melalui proses stemming menggunakan stemmer

Gambar 5 Tahapan Preprocessing Dataset Leksikon Indonesia

Setelah selesai peneliti ingin menunjukkan frekuensi kata yang paling banyak muncul sebanyak 20 kata pada dataset pada hasil crawling data. Semakin banyak atau jumlah sering kata tersebut muncul maka semakin besar ukuran dalam bentuk visualisasinya. begitu pun sebaliknya. Gambar bisa dilihat berikut ini:



Gambar 6 Visualisasi Top 20 Words

E. Pelabelan Dataset

Sebelum memulai untuk memberikan label, kita harus memberikan bobot atau weight dahulu pada dataset. Hasil yang didapat diperlihatkan ke dalam jumlah 10 baris dan 390 kolom. Agar lebih jelasnya bisa dilihat dengan seksama berikut ini:

	malam	maaf	banget	aku	bantu	cek	ya
0	1	1	1	3	1	1	2
1	0	0	1	1	0	0	2
2	0	1	0	4	1	2	3
3	0	0	0	0	0	0	0
4	1	0	0	3	1	1	2
5	1	1	1	3	1	1	2
6	0	1	0	1	0	0	2
7	0	0	0	0	0	0	1
8	0	0	0	0	0	0	0
9	0	0	0	2	0	1	1

10 rows x 390 columns

Gambar 7 Hasil Pembobotan Kata Dataset Crawling

Selanjutnya adalah menjumlahkan atau memberi bobot pada setiap kalimat dari dataset crawling. Proses itu bisa lebih jelas terlihat dengan seksama berikut ini:

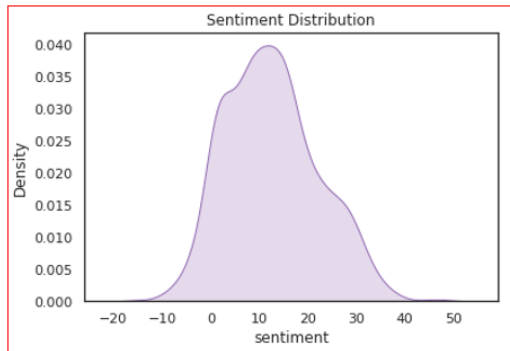
	text	sentiment
0	malam kak leny maaf banget udah bikin kakak ke...	15
1	wah gerhana bulan cakep banget ya tapi hape ak...	9
2	wah jadi kaget jg nih aku liat belum maaf bgt ...	38
3	oke kak meluncuur obby	2
4	malam kak perihal mutasi aku bantu cek dulu ya...	19
5	malam kak maaf banget udah bikin kakak kecewa ...	15
6	hai kak mohon maaf belum ya lapor sudah aku te...	29
7	siap kak sudah kami respon ya burhan	10
8	siapa otw kak burhan	0
9	hai kakak boleh coba dm aku kode mesan ya kaka...	15

Jumlah bobot dari sentimen pada dataset.

Gambar 8 Hasil Pembobotan Kata pada Dataset

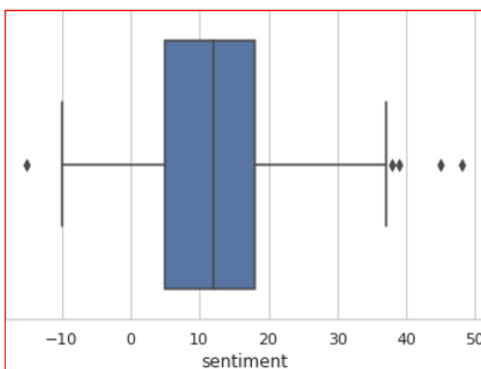
Proses selanjutnya yaitu melakukan Analisis Data Eksplorasi atau Exploring Data Analyst.

Dalam implementasinya, kita bisa melihat grafik tentang distribusi sentimen yang memperlihatkan x menjadi sentimen dan y menjadi berat atau bobot dari sentimen tersebut. Kita bisa melihat bentuk grafiknya dengan jelas di bawah ini:



Gambar 9 Grafik Sentimen Distribusi

Pada percobaan pertama terlihat jelas grafik menunjukkan bahwa antara sentimen positif dan sentimen negatif ditampilkan dengan merata. Langkah dibawah ini adalah percobaan kedua menggunakan metode *box* agar bisa diperlihatkan antara sentimen negatif dan sentimen positif dengan jelas. Hasil yang didapat bisa dilihat di bawah ini:



Terlihat pada percobaan kedua, hasil yang didapatkan terlihat sangat jelas bahwa sentimen positif lebih banyak dibandingkan dengan sentimen negatif.

Gambar 10 Visualisasi menggunakan Matplotlib

Untuk lebih mengetahui mana yang terlihat benar korelasinya antara sentimen positif dan negatif, mari kita menghitung nilai rata-rata dari sentimen tersebut seperti yang terlihat berikut:

	malam	maaf	banget	aku	bantu
count	1000.000000	1000.000000	1000.000000	1000.000000	1000.000000
mean	0.036000	0.297000	0.109000	0.830000	0.247000
std	0.186383	0.465841	0.314989	0.842502	0.438387
min	0.000000	0.000000	0.000000	0.000000	0.000000
25%	0.000000	0.000000	0.000000	0.000000	0.000000
50%	0.000000	0.000000	0.000000	1.000000	0.000000
75%	0.000000	1.000000	0.000000	1.000000	0.000000
max	1.000000	2.000000	2.000000	4.000000	2.000000

Gambar 11 Hasil Penghitungan Nilai Mean pada Dataset

Langkah di bawah ini adalah untuk memperlihatkan 15 kata teratas yang memiliki nilai korelasi atau

correlation yang paling tinggi. Lebih jelasnya proses yang dilakukan akan diperlihatkan dengan jelas berikut ini:

```
top15 = au[au<float(1)][0:15]
top15
```

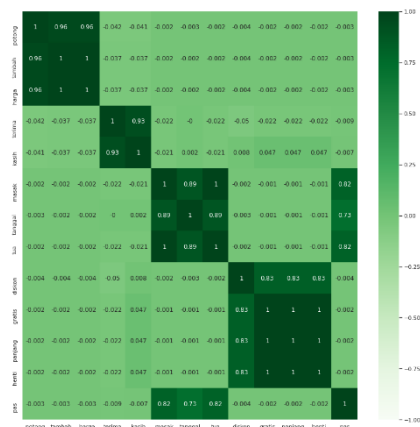
```
potong    tambah    0.960658
          harga     0.960658
          terima    0.930402
          masak     0.894338
          tanggal   0.894338
          diskon     0.834378
          panjang   0.834378
          henti      0.834378
          pas        0.816361
          paket     0.816361
          parkir    0.774131
          faktor     0.773819
          tingkat   0.773819
          perlu     0.760265
dtype: float64
```

Proses mencetak korelasi tertinggi dan mengurutkannya menjadi 15 posisi teratas.

Output hasil Top 15 Korelasi Tertinggi pada kata didalam dataset.

Gambar 12 Kata yang Memiliki Korelasi Tertinggi

Agar bentuk data pada korelasi tertinggi bisa menarik untuk dilihat, peneliti menggunakan *heatmap* untuk menampilkan data yang diwakili oleh warna berbeda ditiap bobotnya. Semakin gelap warna yang terlihat, maka semakin tinggi nilai yang didapat pada kata yang mengandung korelasi tertinggi. Bentuk dari *heatmap* sendiri bisa dilihat di bawah ini:



Gambar 13 Heatmap Korelasi Tertinggi

Proses terakhir setelah dilakukan pembobotan pada setiap kata yang ada di dalam dataset adalah pelabelan untuk menentukan berapa sentimen negatif dan berapa banyak sentimen positif.

```
df['lable'] = df['sentiment'].apply(lambda x: 'Positif' if x >= 1 else 'Negatif')
df['lable'].value_counts()
```

Proses mencetak hasil pelabelan untuk mengetahui berapa sentimen positif dan berapa sentimen negatif pada dataset.

```
Positif    911
Negatif    89
Name: lable, dtype: int64
```

Output hasil pelabelan terhadap sentimen pada dataset ditemukan sentimen positif berjumlah 911 dan sentimen negatif 89.

Gambar 14 Hasil Pelabelan pada Dataset

F. Penerapan CountVectorizer

CountVectorizer biasa digunakan pada pemrograman *Python* untuk mengubah teks ke dalam nilai atau bentuk

matriks. Bentuk deklarasi pada proses pengkodean di bawah ini:

```
[ ] count_vectorizer = CountVectorizer(ngram_range=(1,2)) # Unigram and Bigram
    final_vectorized_data = count_vectorizer.fit_transform(df['tweet'])
    final_vectorized_data
```

Proses Penerapan CountVectorizer pada Pengkodean

Gambar 15 Proses Penerapan CountVectorizer

Langkah kedua yang dilakukan adalah membagi data *testing* menjadi 20% yang otomatis data akan melakukan *split* atau pembagian data *training* menjadi 80% dengan perbandingan menjadi 80:20. Penjelasan di bawah ini:

```
X_train, X_test, y_train, y_test = train_test_split(
    final_vectorized_data, df['label'],
    test_size=0.2, random_state=69)
```

X_train : Menampung sumber data yang akan di *training*.
X_test : Menampung sasaran data yang akan di *training*.
y_train : Menampung sumber data untuk *testing*.
y_test : Menampung sasaran data untuk di *testing*.

Proses *Split* Data *Testing* menjadi 20% dari seluruh *dataset*

Gambar 16 Proses Split Data pada Data Testing dan Data Training

G. Implementasi Algoritma

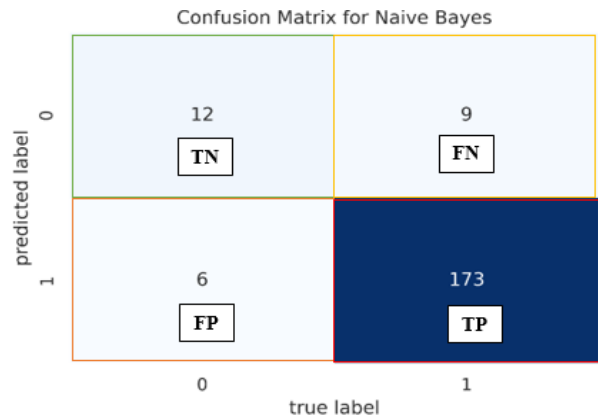
Pada proses ini Algoritma yang digunakan oleh peneliti adalah model Multinomial *Naïve Bayes Classifier*. *Output* yang ingin dihasilkan setelah melakukan pengujian pada data *training* dan data *testing* adalah hasil prediksi Algoritma. Proses mendeklarasi Algoritma yang digunakan bisa terlihat:

```
model_naive = MultinomialNB().fit(X_train, y_train)
predicted_naive = model_naive.predict(X_test)
```

Proses Mendeklarasi Algoritma yang Digunakan yaitu Multinomial Naïve Bayes dengan Data Training dan Data Testing

Gambar 17 Implementasi Algoritma

Langkah selanjutnya adalah memproses data *testing* untuk diuji yang sudah dibagi dengan menggunakan *confusion matrix*. Hasil bisa terlihat pada gambar di bawah ini:



Keterangan:

- TN : Hasil dari 200 data yang di *testing*, ditemukan 12 data menjadi *True Negative* (TN).
- FN : Hasil dari 200 data yang di *testing*, ditemukan 9 data menjadi *False Negative* (FN).
- FP : Hasil dari 200 data yang di *testing*, ditemukan 6 data menjadi *False Positive* (FP).
- TP : Hasil dari 200 data yang di *testing*, ditemukan 173 data menjadi *True Positive* (TP).

Notes: Semakin besar hasil yang ditemukan, maka tampilan warna semakin gelap.

Gambar 18 Visualisasi Confusion Matrix Algoritma

Proses terakhir yaitu melakukan pengujian Algoritma. Dari gambar diperlihatkan bahwa hasil pengujian pada Algoritma Klasifikasi *Naïve Bayes* menghasilkan akurasi sebesar 92,5% berikut ini:

```
[ ] score_naive = accuracy_score(predicted_naive, y_test)
    print("Accuracy with Naive-bayes: ", score_naive)
```

Proses Mencetak Hasil Laporan Klasifikasi pada Akurasi Algoritma

Accuracy with Naive-bayes: 0.925

Hasil Akurasi pada Algoritma Naïve Bayes Classifier didapatkan 92,5%

Gambar 19 Output Akurasi Algoritma

H. Pengujian Evaluasi

Tahap akhir yang dilakukan yaitu melakukan pengujian evaluasi terhadap data *testing*. Pengujian evaluasi diperlukan dan sangat penting agar mendapatkan nilai dari *precision*, *recall* dan *f1-score*.

	precision	recall	f1-score	support
Negatif	0.57	0.67	0.62	18
Positif	0.97	0.95	0.96	182
accuracy			0.93	200
macro avg	0.77	0.81	0.79	200
weighted avg	0.93	0.93	0.93	200

Gambar 20 Hasil Pengujian Evaluasi

Hasil akurasi pada proses evaluasi didapatkan untuk sentimen negatif mendapatkan nilai *precision* sebesar 57%, *recall* 67% dan *f1-score* 62%. Sedangkan untuk sentimen positif mendapatkan nilai *precision* sebesar 97%, *recall* 95% dan *f1-score* 96%.

5 SIMPULAN

Penelitian ini menghasilkan beberapa kesimpulan sebagai berikut:

- 1) Hasil *output* yang didapatkan bahwa sentimen positif mendapatkan sebanyak 911 dan pada sentimen negatif mendapatkan hasil sebanyak 89 dari 1.000 dataset mengenai ulasan pelanggan Grab Indonesia.
- 2) Hasil akurasi pada pengujian Algoritma dari metode *Naïve Bayes Classifier* didapatkan hasil sebesar 92,5% dan pada proses pengujian evaluasi menghasilkan untuk sentimen negatif mendapatkan nilai *precision* sebesar 57%, *recall* 67% dan *f1-score* 62%. Sedangkan untuk sentimen positif mendapatkan nilai *precision* sebesar 97%, *recall* 95% dan *f1-score* 96%.
- 3) Hasil analisis sentimen menunjukkan bahwa rata-rata sentimen yang diberikan mengandung arti positif, sehingga dapat diartikan bahwa pelanggan Grab Indonesia merasa puas dengan pelayanan dan fasilitas yang tersedia.
- 4) Analisis sentimen ini dapat dikembangkan lagi menjadi *big data* dengan menggunakan data *real time*, dengan menggabungkan metode *data mining* lain sebagai pembanding agar hasil dapat lebih akurat.
- 5) Menjadi *feedback* untuk Manajemen Grab Indonesia agar bisa meningkatkan layanan dan fasilitasnya lagi dan mengembangkan inovasi-inovasi baru agar bisa membantu para pelanggan mempermudah kebutuhannya dalam kehidupan sehari-hari.
- 6) Pemanfaatan lebih lanjut dari metode ini dapat juga dikembangkan untuk mengetahui kepuasan mahasiswa, dosen, alumni, pengguna lulusan terhadap layanan yang diberikan oleh universitas.

KEPUSTAKAAN

- [1] E. Rezki Muhammad, Sukmawati Linda, Riyana Dwiza, “Pengaruh Kualitas Pelayanan Dan Harga Terhadap Kepuasan Pelanggan Jasa Transportasi Online,” *IJCIT (Indonesian J. Comput. Inf. Technol.*, vol. 4, no. 1, pp. 50–57, 2019.
- [2] F. N. Hasan, “Implementasi Sistem Business Intelligence Untuk Data Penelitian di Perguruan Tinggi,” in *Prosiding Seminar Nasional TEKNOKA 4*, 2019, vol. 4, no. 2502, pp. 11–110.
- [3] S. Fitriani and F. N. Hasan, “Sistem Informasi Berbasis Android untuk Meningkatkan Layanan Terhadap Alumni (Studi Kasus: Keluarga Mahasiswa Fakultas Teknik Uhamka),” *Pros. Semin. Nas. Teknoka*, vol. 5, no. 2502, pp. 93–100, 2020.
- [4] R. Gustini and F. N. Hasan, “Perancangan Sistem Aplikasi Monitoring Barang menggunakan Barcode Berbasis Android. (study kasus Toko Chacha cell ITC Cempaka mas),” *Pros. Semin. Nas. Teknoka*, vol. 5, no. 2502, pp. 87–92, 2020.
- [5] E. I. Pantoro, R. Jokom, and A. Harianto, “Harapan Dan Persepsi Konsumen Terhadap Kualitas Layanan Di Kantin Di Universitas Kristen Petra,” *J. Hosp. dan Manaj. Jasa*, vol. 5, no. 2, pp. 501–509, 2017.
- [6] B. Liu, *Sentiment analysis and opinion mining. Synthesis Lectures on Human Language Technologies*. 2012.
- [7] F. N. Hasan and A. Febriandirza, “Perancangan Data Warehouse Untuk Data Penelitian di Perguruan Tinggi Menggunakan Pendekatan Nine Steps Methodology,” *Pseudocode*, vol. VIII, no. 1, pp. 49–57, 2021.
- [8] A. R. Prananda and I. Thalib, “Sentiment Analysis for Customer Review: Case Study of GO-JEK Expansion,” *J. Inf. Syst. Eng. Bus. Intell.*, vol. 6, no. 1, p. 1, 2020.
- [9] F. S. B, “2018_Prediction of Song Popularity Based on BILLBOARD Chart Using The NAÏVE BAYES Algorithm,” *J. Inform. UPGRIS*, vol. 4, no. 1, pp. 120–122, 2018.
- [10] B. Zhang & Liu, “Sentiment Analysis and Opinion Mining,” *Encycl. Mach. Learn. Data Min.*, pp. 1–10, 2016.
- [11] Z. Sari, M. Sarosa, and S. Suhari, “‘Si Tole’ Chatterbot untuk Melatih Rasa Percaya Diri Menggunakan Naive Bayes Classification,” *J. Nas. Tek. Elektro dan Teknol. Inf.*, vol. 7, no. 1, pp. 64–71, 2018.
- [12] A. Nurzahputra and M. A. Muslim, “Analisis Sentimen pada Opini Mahasiswa Menggunakan Natural Language Processing,” *Semin. Nas. Ilmu Komput.*, no. Snik, pp. 114–118, 2016.
- [13] S. Fanissa, M. A. Fauzi, and S. Adinugroho, “Analisis Sentimen Pariwisata di Kota Malang Menggunakan Metode Naive Bayes dan Seleksi Fitur Query Expansion Ranking | Jurnal Pengembangan Teknologi Informasi dan Ilmu Komputer,” *J. Pengemb. Teknol. Inf. dan Ilmu Komput.*, vol. 2, no. 8, pp. 2766–2770, 2018.
- [14] F. Felicia and R. Loisa, “Peran Buzzer Politik dalam Aktivitas Kampanye di Media Sosial Twitter,” *Koneksi*, vol. 2, no. 2, p. 352, 2019.
- [15] A. F, “Sistem Monitoring Sentimen Masyarakat Terhadap Kinerja Pemerintah Pada Media Sosial,” 2019.
- [16] F. Koto and G. Y. Rahmaningtyas, “Inset lexicon: Evaluation of a word list for Indonesian sentiment analysis in microblogs,” *Proc. 2017 Int. Conf. Asian Lang. Process. IALP 2017*, vol. 2018-Janua, no. December, pp. 391–394, 2018.