

## Analisis Sentimen Penggunaan Aplikasi Transportasi Online Pada Ulasan Google Play Store dengan Metode Naive Bayes Classifier

Dicki Nugraha<sup>1</sup>, Dudih Gustian<sup>2</sup>

<sup>1,2</sup>Program Studi Sistem Informasi, Universitas Nusa Putra, Indonesia

E-mail: dicki.nugraha\_si20@nusaputra.ac.id<sup>1</sup>, dudihgustian@nusaputra.id<sup>2</sup>

### Abstract

Public transportation is a necessity for some people to carry out their daily activities. In the current digital era, public transportation can be accessed online using a smartphone through applications available on the Google Play Store, for example online transportation applications that are currently popular, namely Grab, Gojek, and Maxim. Since the application's new features, such as food & shop services, online transportation applications have experienced an increase in the number of downloads. On the Google Play Store, usually before deciding to download an application, users often look at ratings and read reviews first. Because it has almost the same number of downloads and ratings, making the title the best application less relevant. To find out which online transportation application has the best title, a sentiment analysis was carried out on several online transportation applications on the Google Play Store. This user review analysis uses the Naïve Bayes Classifier (NBC) algorithm, which in several studies that have used this algorithm is considered to have a high enough level of accuracy so that it can determine the best online transportation application based on review comments on the Google Play Store. From the results of the analysis that has been carried out, it was found that the Gojek application got an accuracy value of 86%, the Grab application 87%, and the Maxim application got the highest accuracy level with a value of 93%.

**Keywords:** Sentiment Analysis, Google Play Store, Naïve Bayes Classifier, Public Transportation.

### Abstrak

Transportasi umum merupakan kebutuhan dari sebagian masyarakat untuk melakukan aktivitas sehari-hari. Di era digital saat ini transportasi umum sudah bisa di akses secara online menggunakan smartphone melalui aplikasi yang tersedia di google play store, contoh nya aplikasi transportasi online yang sedang populer yaitu Grab, Gojek, dan Maxim. Semenjak adanya fitur-fitur baru pada aplikasi tersebut seperti layanan food&shop, aplikasi transportasi online mengalami lonjakan jumlah unduhan. Pada google play store biasanya sebelum memutuskan untuk mengunduh aplikasi, pengguna sering melihat rating dan membaca ulasan terlebih dahulu. Karena memiliki jumlah unduhan dan rating yang hampir sama, sehingga membuat predikat sebagai aplikasi terbaik menjadi kurang relevan. Untuk mengetahui aplikasi transportasi online mana yang memiliki predikat terbaik maka dilakukan analisis sentimen pada beberapa aplikasi transportasi online di google play store. Analisis ulasan pengguna ini menggunakan algoritma Naïve Bayes Classifier (NBC), dimana dalam beberapa penelitian yang sudah menggunakan algoritma ini dinilai memiliki tingkat keakuratan yang cukup tinggi sehingga dapat menentukan aplikasi transportasi online terbaik berdasarkan ulasan komentar di google play store. Dari hasil analisis yang telah dilakukan ditemukan bahwa aplikasi Gojek mendapatkan nilai akurasi 86%, aplikasi grab 87%, dan aplikasi Maxim mendapatkan tingkat akurasi tertinggi dengan nilai 93%.

**Kata Kunci:** Analisis Sentimen, Google Play Store, Naïve Bayes Classifier (NBC), Transportasi Online.

## 1. Pendahuluan

Transportasi umum merupakan fasilitas yang digunakan masyarakat dalam aktivitas sehari-hari. Transportasi umum terbagi menjadi dua yaitu transportasi konvensional (offline) dan transportasi online. Transportasi konvensional adalah transportasi umum yang digunakan masyarakat yang tanpa perlu melakukan pemesanan menggunakan aplikasi. Sedangkan transportasi online adalah transportasi umum berbasis aplikasi sebagai media untuk melakukan pemesanan sebelum menggunakannya. Saat ini masyarakat mulai terbiasa menggunakan jasa transportasi online karena kemudahan dan efisiensinya yang membantu dalam beraktivitas [1]. Banyak perusahaan transportasi online yang menawarkan berbagai layanan sehingga menciptakan persaingan yang ketat. Perusahaan transportasi online yang saat ini sering digunakan oleh masyarakat antara lain Gojek Maxim dan Grab. Gojek adalah sebuah perusahaan yang berasal dari Indonesia yang mengandung konsep teknologi yang menyediakan layanan jasa transportasi berbasis aplikasi Online. Gojek adalah sebagai pelopor transportasi online yang berdiri sejak tahun 2010 [2] Grab didirikan pada tahun 2012 di Singapura sebagai kantor pusatnya dan beroperasi di Indonesia sejak tahun 2014 [3]. Maxim telah beroperasi di Indonesia sejak tahun 2018 [4]. Menawarkan beberapa layanan seperti transportasi online (motor dan mobil). Terjadinya persaingan pada ketiga perusahaan transportasi online tentu perlu saran dan kritik dari pengguna untuk meninjau kekurangan dari setiap layanan kedua transportasi online ini, sehingga dilakukan sentimen analisis untuk mengetahui tingkat kepuasan pengguna transportasi online antara 3 (tiga) aplikasi tersebut.

## 2. Metodologi Penelitian

### 2.1. Sumber Data

Data yang digunakan dalam penelitian ini berasal dari kolom komentar aplikasi Transportasi Online di Google Play Store. Google Play Store kadang disebut juga "Google Play" merupakan marketplace digital perusahaan. Google Play secara default sudah diinstal di ponsel dan tablet Android, TV Android dan perangkat Google TV. Google Play Store juga dapat diakses secara online melalui browser web. Untuk pengguna Android bisa mendapatkan aplikasi Transportasi Online dengan mengunduhnya dari Google Play Store. Pada Google Play Store juga terdapat kolom ulasan yang berisi ulasan para pengguna aplikasi Transportasi Online. Banyaknya dan beragam ulasan tersebut dapat dijadikan sebagai bahan penelitian.

### 2.2. Populasi dan Sampel

Populasi pada penelitian ini merupakan seluruh pengguna platform google playstore. Sampel penelitian ini merupakan pengguna aplikasi Transportasi online Grab, Maxim dan Gojek pada platform google playstore.

### 2.3. Metode Pengumpulan Data dan Sampel

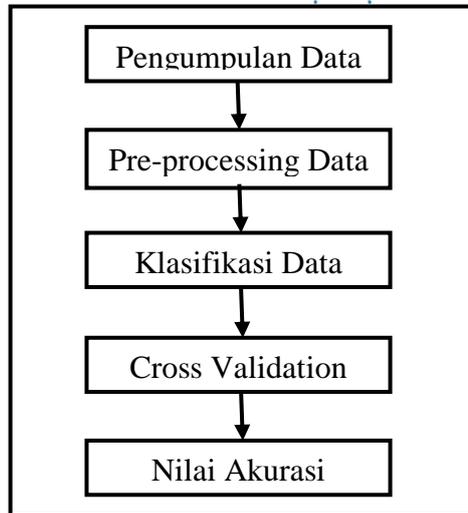
Data dikumpulkan menggunakan library google scrapper melalui google collab untuk mendapatkan hasil berupa 3000 data komentar pengguna di platform google playstore pada aplikasi transportasi online diantaranya Grab, Maxim dan Gojek.

### 2.4. Metode Riset

Metode penelitian adalah suatu cara ilmiah untuk mendapatkan data dengan tujuan kegunaan tertentu. Cara ilmiah berarti kegiatan penelitian itu didasarkan pada ciri - ciri keilmuan yaitu rasional, empiris, dan sistematis. Dari definisi diatas dapat disimpulkan bahwa metode penelitian adalah suatu cara yang bersifat ilmiah dalam mendapatkan data untuk kegunaan tertentu [5].

Dalam penelitian ini digunakan algoritma NBC (Naïve Bayes Classifier), sebelumnya penulis telah melakukan penelitian aplikasi transportasi online yang sama dengan kasus

ini menggunakan algoritma SVM (*Support Vector Machine*). Karena ketidakpuasan dari hasil sebelumnya, penulis ingin melakukan penelitian kembali menggunakan algoritma yang berbeda untuk menjadi pembandingan dari hasil penelitian sebelumnya. Alur penelitian yang akan dilakukan pada penelitian ini sebagaimana ditunjukkan pada Gambar 1 dibawah ini:



**Gambar 1.** Alur Penelitian

Dalam penelitian ini melalui beberapa tahapan yang dilakukan. Dimulai dengan identifikasi masalah, pencarian literatur yang sesuai, pengumpulan data. Sedangkan untuk pengumpulan data ulasan komentar pengguna aplikasi menggunakan metode *web scraping (Data Miner)*, *Tools* yang digunakan dalam proses ini adalah Google Collab.

### 2.4.1. Naïve Bayes

Naïve Bayes merupakan salah satu algoritma data mining untuk mengklasifikasi suatu objek menggunakan probabilitas dan statistik, serta dapat memprediksi peluang berdasarkan dari pengalaman sebelumnya. Ciri dari algoritma Naïve Bayes ini adalah independensi yang sangat kuat (*naïve*) dari masing-masing kondisi atau kejadian (Nafalski & Wibawa, 2016). Algoritma ini termasuk dalam *supervised learning* karena membutuhkan data training sebelum proses klasifikasi. Secara umum rumus dasar persamaan teorema Bayes adalah:

$$P(H|X) = \frac{p(X|H) \times P(H)}{p(X)} \tag{1}$$

Keterangan:

- X = Data dengan kelas yang belum diketahui
- H = Hipotesis X merupakan suatu kelas spesifik
- P(H|X) = Probabilitas H berdasarkan kondisi X
- P(H) = Probabilitas pada hipotesis H (prior)
- P(X|H) = Probabilitas X berdasarkan hipotesis H
- P(X) = Probabilitas X (data sampel yang diamati)

Berdasarkan rumus tersebut, maka peluang masuknya sampel tertentu ke dalam kelas H adalah peluang munculnya kelas H (sebelum masuknya sampel tersebut), dikalikan dengan peluang kemunculan karakteristik sampel pada kelas H, dibagi dengan peluang kemunculan karakteristik sampel keseluruhan (Bustami, 2013).

Dalam penerapannya terdapat 3 varian Naive Bayes yang umum digunakan, yaitu BernoulliNB, GaussianNB, dan MultinomialNB. Gaussian Naive Bayes digunakan untuk

menghitung probabilitas dari suatu data kontinyu terhadap kelas tertentu. Perhitungannya menggunakan rumus dari Densitas Gauss dan ditandai dengan dua buah parameter, yaitu rata-rata dan standar deviasi

Bernoulli Naive Bayes menggunakan angka biner dalam melakukan klasifikasi. Naive Bayes jenis ini menggunakan data diskrit dan menerima fitur hanya sebagai nilai biner, seperti benar atau salah, ya atau tidak, berhasil atau gagal, 0 atau 1 dan seterusnya.

Multinomial Naive Bayes mengasumsikan tentang independensi diantara kemunculan kata-kata dalam dokumen, tanpa memperhitungkan urutan kata dan konteks informasi yang ada. Selain itu, juga memperhitungkan jumlah kemunculan kata dalam dokumen.

### 3. Hasil dan Pembahasan

#### 3.1. Pengumpulan Data

Pengumpulan data dalam penelitian ini menggunakan teknik *web scraping* menggunakan tools Google Collab yang telah disediakan oleh pihak google. Data yang diambil merupakan ulasan komentar dan rating bintang pada aplikasi Grab, Gojek, dan Maxim di google play store.



Gambar 2. Pengumpulan Data

Data ulasan komentar aplikasi transportasi online dikumpulkan melalui google Play Store kemudian di scraping menggunakan tools Google Collab yang selanjutnya di konversi ke dalam ms.Excel. Berikut ini merupakan gambar data ulasan komentar yang sudah dikumpulkan. Data yang digunakan sebanyak 3000 data ulasan dari masing-masing aplikasi.

43	wayan tisna,5,2023-12-28 04:35:07,Saya ingin memesan grabmobil			
44	Su Shanty,5,2023-12-28 04:31:57,aku suka sekali			
45	Bang Uchujie,5,2023-12-28 04:31:44,sangat Membantu Tour perjalanan			
46	Dederapik Ardiansah123,5,2023-12-28 04:29:54,mantap			
47	Fajar Indradi,4,2023-12-28 04:15:45,terlalu ribet untuk beberapa aplikasi.			
48	Dwi Nur Cahyani,5,2023-12-28 04:14:38,senang di layani..			
49	Rosyida Siregar,5,2023-12-28 03:43:52,Puas sangat			
50	Pricilia Suzana,1,2023-12-28 03:09:05,Ownernya dukung isriwil			
51	Aka Genki,5,2023-12-28 03:08:14,ok			
52	kusworo abi,1,2023-12-28 03:07:28,Kenapa ngebug gak bisa buat update aplikasi?			
53	BROCK 92K,5,2023-12-28 03:05:35,bowleh			
54	Benzolac,1,2023-12-28 03:04:27,Driver emosian			
55	Den's Ramdhane (Denay),5,2023-12-28 02:53:12,puas banget dengan grab pokonya mantapðŸ			
56	Muhammad Rimal,5,2023-12-28 02:50:00,Bagus			
57	Rostiana Dewi,5,2023-12-28 02:13:23,"amanah, dapat pengemudinya ramah"			
58	Mas Yanto Watupecah,5,2023-12-28 02:11:59,memuaskan			
59	devi alu,1,2023-12-28 02:09:18,Iklan tolol lewat trus . Hp jd eror .mau kerja malah iklan trus			
60	Bagio Moro,5,2023-12-28 01:48:20,baik sekali			
61	Rahayu Devi,5,2023-12-28 01:45:17,driver ramah			
62	Manz Anah,5,2023-12-28 01:42:09,jos			
63	Adiba Kanzha,5,2023-12-28 01:41:22,sangat membantu apalagi d daerah perkampungan			
64	yusnizarti syahbudin,5,2023-12-28 01:14:58,Driver datang tepat waktu			
65	Andi ayhue Mappasewang ahmad,5,2023-12-28 01:13:20,sangat bermanfaat			

Gambar 3. Hasil Pengumpulan Data Aplikasi Grab

1	userName, score, at, content
2	Irvan Erlangga, 5, 2023-12-28 18:54:03, cepat dan amanah
3	Adin Sk, 5, 2023-12-28 18:50:49, sangat baik
4	dudie wahyudi, 5, 2023-12-28 18:34:49, puas
5	Andrewawan Prabowo, 5, 2023-12-28 17:44:35, baik
6	Raka Vmp, 5, 2023-12-28 17:41:44, mantap
7	Safira Yusrina, 5, 2023-12-28 17:34:25, pelayanannya bagus cepat tepat waktu memuaskan
8	Jamhari Azam, 5, 2023-12-28 17:21:21, terimakasih ya om
9	bagas adiansa, 5, 2023-12-28 17:17:14, sangat memuaskan
10	Ilham Padli MPI, 4, 2023-12-28 17:12:57, semoga maxim lebih baik lagi
11	Ciprut Imut, 5, 2023-12-28 17:10:53, sangat ramah dan memuaskan
12	Suherdi Herdi, 5, 2023-12-28 17:01:51, ramah driver nya
13	Hartawan Wangsa, 5, 2023-12-28 16:49:44, mantap
14	Andlita Candra, 5, 2023-12-28 16:46:48, cepat
15	Wulwul, 5, 2023-12-28 16:30:05, Mahal banget biaya nya cuma sini situ udah 30rb
16	Rai Raka, 2, 2023-12-28 16:27:27, tebih te
17	Omi Manuhutu, 5, 2023-12-28 16:27:15, terbaik
18	Junah Wulan, 5, 2023-12-28 16:21:01, "driver baik, sopan,, tidak lama respon,, menjaga amanat"
19	titin Supriatin, 5, 2023-12-28 16:18:15, baik dan ramah
20	yoshe ottra, 1, 2023-12-28 16:11:15, "kecewa.. Saya sudah lama menggunakan aplikasi ini dan saya suka sekali mempromosikan aplikasi ini ke orang2 tapi baru kali ini saya dimaki2 dengan kasar sama driver. Saya ditun
21	Paull Junior, 5, 2023-12-28 16:05:35, draiver nya baik mantapdi"
22	athaya kenzo, 5, 2023-12-28 16:03:37, "Alhamdulillah, smp dgn selamat"
23	Wahyu bos, 5, 2023-12-28 15:59:13, abg e sabar smoge lancar rejekinya bg
24	Della Kartika, 5, 2023-12-28 15:57:51, sangat bagus dan murah saya suka
25	Desi Muflikah, 5, 2023-12-28 15:54:00, bapak nya baik hati

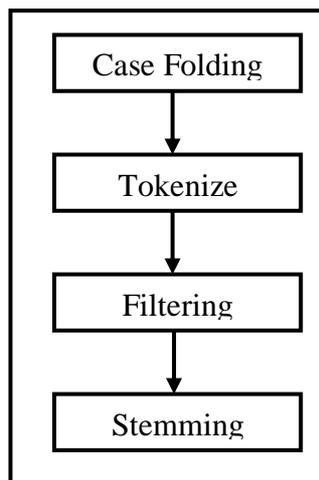
Gambar 4. Hasil Pengumpulan Data Aplikasi Maxim

2977	H. MUSLIHIN A. JAELANI, 5, 2023-12-18 22:40:07, Mantulll
2978	Muhammad Nurur Rohman, 1, 2023-12-18 22:37:26, tolong tunjukkan pelanggaran apa yang aku lakukan?
2979	Arip Pratama, 1, 2023-12-18 22:30:29, Order Gofood. Dapat driver udah dibayar ongkos nya full. Tetep aja masih bilang( saya dibayar 5000 oleh gojek) ya gua mana mau tau. Gua bayar full.
2980	Abdul Raup, 5, 2023-12-18 22:28:25, mantap
2981	ERWIN sound system, 1, 2023-12-18 22:22:43, Parah bener gojek makin ke sini makin ga beres mau bangkrut kali ya nih gojek
2982	zainal arifin, 1, 2023-12-18 22:10:49, Kenapa enggak bisa di hapus akunya Ribet amat kalau mau menghapus akun
2983	Aisyah Ns, 4, 2023-12-18 22:08:54, sejauh ini sih baik - baik saja
2984	Banda, 3, 2023-12-18 21:31:01, ini cuma aku doang yang layanan go tix nya hilang atau gmana si? udah update juga loh padahal
2985	Tentang Android, 1, 2023-12-18 20:52:41, Kok pesan food sekarang banyak driver ngemis tip sih? Saya cuma terima 5rb katanya. Sedangkan saya bayar ongkir & biaya lainnya sampe 19rb.
2986	HR geming, 1, 2023-12-18 20:45:55, Selalu kalo pesen go car tu di tolak trus smpe berkali kali
2987	Ilatul Laila, 5, 2023-12-18 20:42:26, Layanan nya simple dan praktis mudah di mengerti
2988	Yumna Coepilis, 5, 2023-12-18 19:13:48, God Job
2989	Qero2p, 1, 2023-12-18 18:57:37, "APK DONGGO, SALDO KEPOTONG GAK DIBALIKIN, DONGGO"
2990	Fardy Dsn, 4, 2023-12-18 18:45:28, Bagus.. Pertahankan.
2991	aBhe Saputra, 1, 2023-12-18 18:14:29, Skr driver food minta tambahan ongkir..
2992	MuhamadSamsul Anif, 3, 2023-12-18 17:43:05, Lama untuk di unduh aplikasinya
2993	Kurniawan Kurniawan, 1, 2023-12-18 17:39:36, "akhir akhir ini sering dapat driver yg mengemis tip atp uang lebih karena di bayar 5rb sedangkan saya membayar ongkos tanpa promo dan dengan berbagai biaya yg
2994	Cecep Sunandar, 1, 2023-12-18 17:36:34, Mantap
2995	Siti Arfah, 5, 2023-12-18 17:33:29, Mantap
2996	Jun Ed, 1, 2023-12-18 17:32:24, "Min makin parah aplikasi nya, udh top up tpi saldo ga masuk Padahal di atm udh kepotong saldonya, bukti transfer juga ada Padahal sebelum nya lancar""ajh"
2997	Alfath Kuspranoto, 5, 2023-12-18 17:07:44, Wow
2998	Andhika Riyanto, 5, 2023-12-18 17:02:16, Smg lebih baik
2999	vigy rahayu putri, 1, 2023-12-18 17:01:03, Gojek makin tahun makin parah sistem nya orderan food cuma 5000 bisa dapat apa Costumer bayar full driver cuma dapat goceng Parah parah
3000	Myla, 5, 2023-12-18 16:46:47, "Yolong tambahin fitur ojek khusus perempuan dong, pasti makin bnyk yg pake gojek, gr**", indr**er, max**m hempaskan saja, udh gojek yg paling lengkap"

Gambar 5. Hasil Pengumpulan Data Aplikasi Gojek

### 3.2. PreProcessing

Dalam tahapan ini data akan melalui beberapa preprocessing sebelum masuk ke tahap validasi dengan algoritma NBC mulai dari *Case Folding*, *Tokenize*, *Filtering* dan *Stemming*



Gambar 6. Pre-processing Data

Tahapan tersebut meliputi:

- Case folding adalah tahapan untuk menyeragamkan seluruh teks yang akan dimasukkan kedalam model menjadi huruf kecil semua (lowercase).

	content	label
0	nyaman	positif
1	apk makin lama makin gak jelas aja	negatif
2	pengemudi sangat berhati2 membawa penumpang me...	positif
3	good job and keep up the good work	positif
4	sangat membantu	positif
...	...	...
2995	grab jelek banget sekarang apa apa harus pake ...	negatif
2996	memuaskan	positif
2997	pengemudinya sangat ramah dan baik	positif
2998	memuaskan	positif
2999	alhamdulillah bersama grab jd mudah dan terper...	positif

3000 rows x 2 columns

**Gambar 7.** Hasil Case Folding Aplikasi Grab

	content	label
0	cepat dan amanah	positif
1	sangat baik	positif
2	puas	positif
3	baik	positif
4	mantap	positif
...	...	...
2995	abang nya ramah	positif
2996	supir nya ramah	positif
2997	baik	positif
2998	terbaik	positif
2999	drivernya baik	positif

3000 rows x 2 columns

**Gambar 8.** Hasil Case Folding Maxim

	content	label
0	entah kenapa didalam satu minggu terakhir ini ...	negatif
1	sangat membantu sekali	positif
2	kenap sering bermasalah saldo gopay langsung ...	negatif
3	aplikasi yang sangat membantu	positif
4	kurir ramah baik sopan	positif
...	...	...
2995	wow	positif
2996	sng lebih baik	positif
2997	gojek makin tahun makin parah sistem nya order...	negatif
2998	yolong tambahin fitur ojek khusus perempuan do...	positif
2999	aplikasi sering eror waktu november 2023 order...	negatif

3000 rows x 2 columns

**Gambar 9.** Hasil Case Folding Aplikasi Gojek

- b) Tokenize yaitu proses pemecahan kata pada kalimat review, pemisahan kata dalam kalimat umumnya menggunakan karakter spasi, maka karakter spasi diandalkan untuk proses tokenisasi ini.

	content	label
0	[nyaman]	positif
1	[apk, makin, lama, makin, gak, jelas, aja]	negatif
2	[pengemudi, sangat, berhati2, membawa, penumpang...]	positif
3	[good, job, and, keep, up, the, good, work]	positif
4	[sangat, membantu]	positif
5	[yup]	positif
6	[pesen, barang, pengen, instan, malah, dikirim...]	negatif
7	[nice]	positif
8	[sangat, membantu, sekali]	positif
9	[terbaik]	positif

**Gambar 10.** Hasil Tokenize Aplikasi Grab

	content	label
0	[entah, kenapa, didalam, satu, minggu, terakhir...]	negatif
1	[sangat, membantu, sekali]	positif
2	[kenap, sering, bermasalah, , saldo, gopay, la...]	negatif
3	[aplikasi, yang, sangat, membantu]	positif
4	[kurir, ramah, baik, sopan]	positif
5	[the, best]	positif
6	[dipati, blm, ada, gocarnya, sampe, kpan, dibuka]	neutral
7	[tolong, untuk, orderan, mode, hemat, dan, bia...]	negatif
8	[ok]	positif
9	[sangat, membantu]	positif

**Gambar 12.** Hasil Tokenize Aplikasi Gojek

	content	label
0	[cepat, dan, amanah]	positif
1	[sangat, baik]	positif
2	[puas]	positif
3	[baik]	positif
4	[mantap]	positif
5	[pelayanannya, bagus, cepat, tepat, waktu, mem...]	positif
6	[terimakasih, ya, om]	positif
7	[sangat, memuaskan]	positif
8	[semoga, maxim, lebih, baik, lagi]	positif
9	[sangat, ramah, dan, memuaskan]	positif

**Gambar 11.** Hasil Tokenize Aplikasi Maxim

c) Filtering yaitu proses ini dilakukan untuk menghapus data yang salah, tidak lengkap atau kesalahan tipografi.

	content	label
0	[nyaman]	positif
1	[apk, gak, aja]	negatif
2	[pengemudi, berhati2, membawa, penumpang, memp...]	positif
3	[good, job, and, keep, up, the, good, work]	positif
4	[membantu]	positif

**Gambar 13.** Hasil Filtering Aplikasi Grab

	content	label
0	[didalam, minggu, aplikasi, tdk, bukamohon, di...]	negatif
1	[membantu]	positif
2	[kenap, bermasalah, , saldo, gopay, langsung, ...]	negatif
3	[aplikasi, membantu]	positif
4	[kurir, ramah, sopan]	positif

**Gambar 15.** Hasil Filtering Aplikasi Gojek

	content	label
0	[cepat, amanah]	positif
1	[ ]	positif
2	[puas]	positif
3	[ ]	positif
4	[mantap]	positif

**Gambar 14.** Hasil Filtering Aplikasi Maxim

- d) Stemming yaitu proses menemukan kata dasar dengan menghilangkan semua imbuhan yang menempel pada kata [5].

```

bagus
better aplikasi gak bagus lapak belah yg ijo
mud ramah
sopan
puas
senang moga
bagus
ok tenan
oke
simpel pas terimakasih
bagus
bagus
josssss

mantap layan
tolong buka blok nusa bai udah kaya jaman batu aja
bagus ramah
murah mantap
kemudi yg sombong ranch sopan
mantap
good
mantap
bagus
manteep
  
```

**Gambar 16.** Hasil Stemming Aplikasi Grab

```

trimakasih maxim
mantaps akurasi maps nya detail pisannn
mantap

drivernya senang
ok
mantap

bagus
sabar rama
baik
aa nya banget bantuin lancar2 ya a
mantap
makas bnyak ya bg
perfect
bagus
ramah

murah banget terimakasih maxim
bagus layan nya
  
```

**Gambar 17.** Hasil Stemming Aplikasi Maxim

```

sen gofood harga jd 2x lipat
tgl 21 des 2023 pesan gocar tdk pake ongkos 33000 potong
pas pilih alamat bener buang 20 menit internet ya mah
aplikasi sampah peras driver ongkir 22k yg kasih driver 5k driver goceng alami
aplikasi eror yabuka akun gk bisaloading mulukenapa min
sii ko eror mulu udh update sampe apus login ttep gak tolong lah hh lg bgt
error trus
parah gojek nya bagus jelek
pesan food pakai estimasi reguler nunggu 1 jam kayak mode hemat benerin ceo go-jek hilang selera makan
parah bgt gawat darurat butuh buatke ns aplikasi susah buka ken nang ya allahh
gmn apk ga order bru aja isi gopay
cocok ni bintang aplikasi yg suka blank
moga saham lu turun 100
kntl kaga login udah nunggu 1
gak pas dipake
titik dah bener pas mesan lari kemanakok error
error upgrade tolak badahal sesuailebih 10x upgrade tolak allahuakbar
sinyal bagus aplikasi lot parah aplikasi aja top up rugi pake aplikasi
gofood nya ekstra cepat
error sial hp bagus jaring lancar gojek yg muter2 doang aplikasi suka respons tolong baik
promo gofood nya mahal si oven
  
```

**Gambar 18.** Hasil Stemming Aplikasi Gojek

### 3.3. Klasifikasi dan Analisa dengan Algoritma NBC (Naïve Bayes Classifier)

Selanjutnya adalah proses cross validation dengan algoritma Naïve Bayes Classifier (NBC). Data akan melewati proses testing dan training, lalu dilakukan proses pemodelan dengan menggunakan algoritma NBC untuk mendapatkan nilai accuracy, Precision, recall dan f1 score berdasarkan performance algoritma dari Machine Learning (ML) dengan menggunakan acuan Confusion Matrix. Berikut ini merupakan hasil nilai akurasi yang didapatkan dengan algoritma NBC.

```
MultinomialNB Accuracy: 0.875
MultinomialNB Precision: 0.5956261426355783
MultinomialNB Recall: 0.522847326819561
MultinomialNB f1_score: 0.544129546558704
confusion matrix:
[[ 67  0  50]
 [  3  0  19]
 [  3  0 458]]
=====
              precision    recall  f1-score   support

   negatif      0.92      0.57      0.71      117
   neutral      0.00      0.00      0.00       22
   positif      0.87      0.99      0.93      461

 accuracy              0.88      600
 macro avg              0.60      0.52      0.54      600
 weighted avg           0.85      0.88      0.85      600
```

**Gambar 19.** Nilai Akurasi Aplikasi Grab

```
MultinomialNB Accuracy: 0.8683333333333333
MultinomialNB Precision: 0.574162320925493
MultinomialNB Recall: 0.610883762170273
MultinomialNB f1_score: 0.5903009168030128
confusion matrix:
[[213  0  13]
 [ 17  0  11]
 [ 38  0 308]]
=====
              precision    recall  f1-score   support

   negatif      0.79      0.94      0.86      226
   neutral      0.00      0.00      0.00       28
   positif      0.93      0.89      0.91      346

 accuracy              0.87      600
 macro avg              0.57      0.61      0.59      600
 weighted avg           0.83      0.87      0.85      600
```

**Gambar 21.** Nilai Akurasi Aplikasi Gojek

```
MultinomialNB Accuracy: 0.93
MultinomialNB Precision: 0.5612244807959183
MultinomialNB Recall: 0.41167404114832536
MultinomialNB f1_score: 0.44161687170474523
confusion matrix:
[[  9  0  29]
 [  2  0  10]
 [  1  0 549]]
=====
              precision    recall  f1-score   support

   negatif      0.75      0.24      0.36       38
   neutral      0.00      0.00      0.00       12
   positif      0.93      1.00      0.96      550

 accuracy              0.93      600
 macro avg              0.56      0.41      0.44      600
 weighted avg           0.90      0.93      0.91      600
```

**Gambar 20.** Nilai Akurasi Aplikasi Maxim

Dapat dilihat dari hasil perhitungan nilai akurasi tersebut untuk aplikasi transportasi online Grab menghasilkan nilai akurasi sebesar 87%, nilai akurasi untuk aplikasi Maxim sebesar 93%, dan nilai akurasi aplikasi Gojek sebesar 86%. Berdasarkan analisis dan pengujian yang dilakukan, maka didapatkan hasil bahwa dari jumlah aplikasi *Transportasi Online* yang ada pada *Google Play Store*, penulis mengambil tiga aplikasi untuk diteliti yaitu: yang pertama *Grab*, kedua *Maxim*, dan ketiga *Gojek*.

Data yang didapatkan dari penerapan *Web Scraping* berupa data opini dari tiga aplikasi *Transportasi Online* sebanyak 9000 ulasan komentar yang dikumpulkan, masing-masing aplikasi yakni sebanyak 3000 ulasan komentar. Implementasi algoritma NBC aplikasi *Grab* pada penelitian ini menghasilkan nilai *accuracy* 87%. Implementasi algoritma NBC aplikasi *Maxim* pada penelitian ini menghasilkan nilai *accuracy* 93%. Implementasi algoritma NBC aplikasi *Gojek* pada penelitian ini menghasilkan nilai *accuracy* 86%.

#### 4. Kesimpulan

Berdasarkan analisis dan pengujian yang dilakukan, maka kesimpulan yang dapat diambil dari hasil implementasi algoritma NBC pada penelitian ini, data menunjukkan bahwa tingkat keakuratan tertinggi untuk aplikasi transportasi online pertama yaitu Maxim dengan nilai 93%, kedua Grab sebesar 87%, dan ketiga Gojek sebesar 86%. Penulis berasumsi bahwa aplikasi Maxim terdapat akurasi paling tinggi karena lebih banyak ulasan positif dan memiliki ulasan negatif yang lebih sedikit dibandingkan dengan aplikasi transportasi online lainnya.

#### Daftar Pustaka

- [1] Wati, "Evaluasi Kebijakan Perizinan Transportasi Online Di Kota Yogyakarta," *Research Repository*, 2017.
- [2] Berita Terkini, "Sejarah Gojek Dan Perkembangannya Dari Masa Ke Masa," *Kumparan*, 2022.
- [3] Grab, "Grab Indonesia – Pertumbuhan Mitra Grab Driver Merata Hingga Ke Seluruh Indonesia," *Grab Id*, 2022.
- [4] Wardani, "Maxim, Ojol Asal Rusia Penantang Gojek Dan Grab Di Indonesia," *Liputan6*, 2019.
- [5] Satriawan, "Pengertian Metode Penelitian Dan Jenis-Jenis Metode Penelitian," *Ranah Research*, 2023.
- [6] Muliadi, Syarif, S., Salim, A. (2019). Penerapan Algoritma Naive Bayes Pada Penilaian Kinerja Pemerintah Desa Dalam Pengelolaan Dana Desa. *Jurnal Riset Informatika*. Vol. 1, No. 2, Maret 2019, 71-80.
- [7] Ratnawati, F. (2018). Implementasi Algoritma Naive Bayes Terhadap Analisis Sentimen Opini Film Pada Twitter. *Inovtek Polbeng - Seri Informatika*, 3(1).
- [8] Suyanto (2017), *Data Mining Untuk Klasifikasi Dan Klasterisasi Data*. Bandung: Informatika.
- [9] (2020). "Analisis Sentimen Gojek Pada Media Sosial Twitter Dengan Klasifikasi Support Vector Machine (Svm)," *Jurnal Gaussian*, Vol. 9, No. 3, Pp. 376-390. <https://doi.org/10.14710/J.Gauss.V9i3.28932>.
- [10] Berita Terkini. (2022). *Sejarah Gojek Dan Perkembangannya Dari Masa Ke Masa*. Kumparan. <https://kumparan.com/berita-terkini/sejarah-gojek-dan-perkembangannya-dari-masa-ke-masa-1zaykqsp4i8/full>.
- [11] Grab. (2022). *Grab Indonesia – Pertumbuhan Mitra Grab Driver Merata Hingga Ke Seluruh Indonesia*. Grab Id. <https://www.grab.com/id/blog/driver/grab-indonesia-pertumbuhan-mitra-grab-driver-merata-hingga-ke-seluruh-indonesia/>.
- [12] Wardani. (2019). *Maxim, Ojol Asal Rusia Penantang Gojek Dan Grab Di Indonesia*. Liputan6. <https://www.liputan6.com/tekno/read/4140565/maxim-ojol-asal-rusia-penantang-gojek-dan-grab-di-indonesia?page=2grab>.
- [13] Wati. (2017). *Evaluasi Kebijakan Perizinan Transportasi Online Di Kota Yogyakarta*. Research Repository. <http://repository.ums.ac.id/handle/123456789/17337>.
- [14] Wahyudi, R., & Kusumawardana, G. (2021). Analisis Sentimen Pada Aplikasi Grab Di Google Play Store Menggunakan Support Vector Machine. *Jurnal Informatika*, 8(2), 200–207. <https://doi.org/10.31294/ji.v8i2.9681>.
- [15] M. F. Al-Shufi And A. Erfina, "Sentimen Analisis Mengenai Aplikasi Streaming Film Menggunakan Algoritma Support Vector Machine Di Play Store," *J. Sismatik*, Vol. 01, No. 01, 2021, Accessed: Apr. 14, 2023. [Online]. Available: <https://sismatik.nusaputra.ac.id/index.php/sismatik/article/view/22>.