

Analisis Sentimen Pengguna MY JNE Menggunakan Algoritma Naïve Bayes

Egy Aria Putra ^{1*)}, Syariful Alam ²⁾, Imay Kurniawan ³⁾

¹⁾²⁾³⁾ Program Studi Teknik Informatika, Sekolah Tinggi Teknologi Wastukencana

^{*)}Correspondence author: egyariaptraa@gmail.com, Purwakarta, Indonesia

DOI: <https://doi.org/10.37012/jtik.v10i2.2251>

Abstrak

Peningkatan industri logistik saat ini didorong oleh peningkatan industri e-commerce, di mana membutuhkan dukungan kecepatan dan keterjangkauan hingga ke seluruh pelosok tanah air. Dengan banyaknya jumlah pulau di Indonesia, dibutuhkan moda udara yang handal dalam pengiriman kargo/barang e-commerce. Di sisi lain, kecepatan waktu pengiriman membutuhkan moda yang handal dan tepat waktu. PT. Tiki Jalur Nugraha Ekakurir atau biasa dikenal sebagai JNE merupakan salah satu perusahaan ekspedisi barang terbesar di Indonesia, berkat jaringan dan jangkauan area distribusinya yang mencakup lebih dari 83.000 kota, termasuk kabupaten, desa, dan pulau terluar, dengan gerai penjualan berjumlah lebih dari 8.000 titik dan mempekerjakan lebih dari 50.000 karyawan di seluruh Indonesia. JNE memiliki aplikasi bernama MY JNE yang dirilis pada tanggal 27 Januari 2016 di Google Play. Hingga saat ini, aplikasi MY JNE telah di download oleh lebih dari lima juta pengguna. Adapun my JNE telah mendapat ulasan sebanyak lebih dari 123.000 komentar dan hingga 26 April 2024 hanya mendapatkan rating 1,5 bintang dari total keseluruhan penilaian bintang 5. Ulasan ini pun mencakup bukan hanya mengenai aplikasi namun juga pelayanan JNE secara keseluruhan, mencakup keluhan yang bersifat negatif dan juga saran yang positif. Hal ini mendorong dilakukannya penelitian terkait JNE dengan menggunakan data ulasan pengguna dari Google Play. Ulasan yang digunakan pada penelitian ini berjumlah 996 ulasan pengguna yang most relevan yang diklasifikasikan menjadi kelas sentimen positif dan negatif menggunakan algoritma Naïve Bayes Classifier. Klasifikasi dengan naïve bayes classifier dengan perbandingan data latih 80% dan data uji 20% menghasilkan akurasi yang optimum yaitu sebesar 96%. Hasil sentimen dari aplikasi My JNE ini mendapatkan hasil negative karena ulasan yang terbesar sebanyak 96.8%.

Kata Kunci: Analisis sentimen, JNE, Google Play, Naive Bayes

Abstract

The increase in the logistics industry is currently driven by the increase in the e-commerce industry, which requires speed and affordability support to all corners of the country. With the large number of islands in Indonesia, it takes a reliable air mode in the delivery of cargo/goods e-commerce. On the other hand, the speed of delivery time requires a reliable and timely mode. PT. Tiki Jalur Nugraha Ekakurir or commonly known as JNE is one of the largest freight forwarding companies in Indonesia, thanks to its network and distribution area coverage covering more than 83,000 cities, including districts, villages, and outer islands, with sales outlets totaling more than 8,000 points and employing more than 50,000 employees throughout Indonesia. JNE has an application called MY JNE which was released on January 27, 2016 on Google Play. To date, the My JNE application has been downloaded by more than five million users. My JNE has received reviews of more than 123,000 comments and until April 26, 2024 only got a 1.5 star rating out of a total of 5 star ratings. This review also includes not only the application but also JNE services as a whole, including negative complaints and positive suggestions. This encourages research related to JNE using user review data from Google Play. The 996 most relevant user reviews were classified into positive and negative sentiment classes using the Naïve Bayes Classifier algorithm. Classification with naïve bayes classifier with comparison of 80% training data and 20% test data resulted in optimum accuracy of 96%. The sentiment results from the My JNE application get negative results because the reviews contained in the largest data are 96.8%.

Keywords: Sentiment Analysis, JNE, Google Play, Naive Bayes.

PENDAHULUAN

Indonesia dengan populasi yang besar dan ekonomi yang terus berkembang, merupakan salah satu pasar perdagangan tersebar di Asia Tenggara. Pertumbuhan ekonomi yang pesat di negara ini didorong oleh berbagai sektor industri yang aktif, mulai dari manufaktur, pertanian, hingga perdagangan e-commerce yang semakin berkembang. Perkembangan zaman digital semakin tak terelakkan bahwa setiap perusahaan harus menyesuaikan strategi pemasarannya dengan memasukkan sistem online untuk menjual produknya. Belanja online menjadi kebiasaan bagi sebagian orang karena kemudahan yang diberikan, banyak orang beranggapan bahwa belanja online adalah salah satu sarana untuk mencari barang-barang yang dibutuhkan. (Merangin, 2018)

Peningkatan industri logistik saat ini didorong oleh peningkatan industri e-commerce, di mana membutuhkan dukungan kecepatan dan keterjangkauan hingga ke seluruh pelosok tanah air. Dengan banyaknya jumlah pulau di Indonesia, dibutuhkan moda udara yang handal dalam pengiriman kargo/barang e-commerce. Di sisi lain, kecepatan waktu pengiriman membutuhkan moda yang handal dan tepat waktu. Sehingga moda udara merupakan pilihan utama agar peluang logistik dan peningkatan e-commerce dapat makin tumbuh dan pasar logistik saat ini makin banyak dilakukan oleh pemain logistik lokal. (Soepriyadi, 2021)

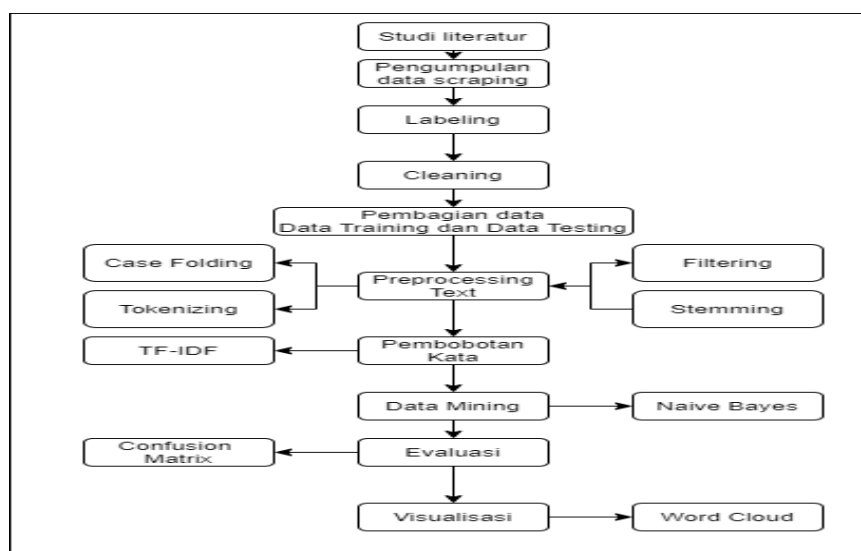
Bisnis jasa ekspedisi ini dapat dikatakan sebagai primadona bisnis dalam sektor jasa. Saat ini tercatat puluhan perusahaan ekspedisi menjadi pilihan masyarakat untuk pengiriman barangnya melalui jasa kurir, beberapa diantaranya yakni Wahana Logistik, Cahaya Logistik, Indah Logistik, PT Pos Indonesia, Tiki, JNE, J&T Express, SiCepat, Ninja Express, DHL Express dan lain sebagainya. Dengan banyaknya bisnis jasa tersebut menjadikan konsumen memiliki banyak pilihan untuk memilih tempat jasa ekspedisi atau titipan kilat yang dapat dipercaya serta memberikan pelayanan yang terbaik dan memuaskan. Fenomena ini terjadi disebabkan oleh adanya faktor-faktor pendukung antara lain pertumbuhan ekonomi yang stabil, pertumbuhan bisnis e-commerce, perkembangan teknologi serta mobilitas orang yang semakin tinggi, sehingga permintaan konsumen terhadap bisnis jasa ekspedisi ini semakin meningkat. ("E Commerce," 2022)

JNE memiliki aplikasi bernama My JNE yang dirilis pada tanggal 27 Januari 2016 di Google Play. Hingga saat ini, aplikasi my JNE telah di download oleh lebih dari lima juta pengguna. Adapun my JNE telah mendapat ulasan sebanyak lebih dari 123.000 komentar yang mencakup bukan hanya mengenai aplikasi namun juga pelayanan JNE secara keseluruhan. Ulasan ini mencakup keluhan yang bersifat negatif dan juga saran yang positif. Ulasan pengguna merupakan salah satu media yang efektif dan efisien untuk menemukan informasi terhadap citra dari suatu perusahaan. Adapun rating yang didapatkan oleh JNE di Google Play hingga April 2024 hanya sebesar 1,5 bintang dari total keseluruhan penilaian 5 bintang.

Untuk menghasilkan aplikasi yang baik tentunya pengembang aplikasi harus mengetahui kebutuhan atau kekurangan yang ada berdasarkan tanggapan dari pengguna, maka berdasarkan latar belakang yang sudah dijelaskan sebelumnya, peneliti akan menganalisis sentiment dari aplikasi MY JNE dengan judul “Analisis Sentimen Pengguna MY JNE Menggunakan Algoritma *Naïve Bayes*”.

METODE

Kerangka berpikir adalah dasar pemikiran yang memuat perpaduan antara teori dengan fakta, observasi, dan kajian kepustakaan, yang akan dijadikan dasar dalam penelitian.



Gambar 1. Kerangka Berpikir Penelitian

Di dalam kerangka berpikir, variabel-variabel penelitian dijelaskan dengan lebih mendalam dan relevan dengan permasalahan yang diteliti. Dengan demikian, kerangka pemikiran tersebut dapat dijadikan dasar untuk menjawab masalah. Tahapan-tahapan dalam kerangka berpikir dapat dijelaskan sebagai berikut:

1. Pengambilan Data

Data yang diambil untuk penelitian ini berasal dari ulasan komentar yang ada pada Google Play Store, dan Google Play Store sendiri memiliki kolom ulasan mulai dari yang relevan hingga terbaru yang di gunakan untuk meriview aplikasi yang telah di unduh oleh pengguna. Aplikasi yang penulis cari untuk diolah reviewnya yaitu aplikasi MY JNE. Pada penelitian ini metode ini, metode pengumpulan data yang digunakan adalah metode web scraping dari *Google Chrome*.

2. Labelling data

Proses labeling adalah proses menentukan sentimen pada ulasan aplikasi MY JNE. Dalam penelitian ini dibagi menjadi dua sentimen yaitu positif dan negative. Untuk ulasan yang diberikan label positif contohnya adalah “Pengiriman berjalan dengan mulus, mantap.”, dan contoh kalimat yang diberikan label negative adalah “aplikasi ini banyak maintenance”.

3. *Data Cleansing*

Proses cleaning adalah proses membersihkan ulasan dari kata-kata yang tidak dibutuhkan untuk mengurangi noise dan juga menghilangkan data duplikat.

4. *Case Folding*

Dalam Langkah ini dilakukan Upaya mengubah teks menjadi huruf kecil atau merendahkan teks.

5. *Tokenization*

Tahap pemisahan teks menjadi potongan kalimat dan kata atau yang biasa disebut token. Tahap berikutnya adalah tahap tekoning atau tekonisasi Dimana kalimat akan dipisahkan menjadi kata-kata secara individu. Dengan menggunakan metode ini kalimat dapat dipecah menjadi unit-unit kata yang terpisah memungkinkan untuk analisis lebih lanjut pada Tingkat kata.

6. *Filtering*

Tahap menghapus kata-kata yang kurang bermakna atau tidak memiliki arti seperti kata: saya, dan, atau.

7. *Stemming*

Merupakan proses untuk mengubah kata-kata yang ada menjadi bentuk kata dasar.

8. *Term Frequency-Inverse Document Frequency (TF-IDF)*

Setelah dilakukan tahap preprocessing selanjutnya dilakukan proses term weighting, yang akan diberi bobot (nilai), dimana bobot tersebut menunjukkan pentingnya term terhadap dokumen. Dengan menggunakan metode TF-IDF, kata-kata yang sering muncul dalam sebuah dokumen tetapi juga sering muncul di banyak dokumen lain (seperti "the", "and", "is", dll.) akan memiliki nilai TF-IDF yang rendah, sedangkan kata-kata yang jarang muncul dalam sebuah dokumen namun memiliki kepentingan khusus dalam konteks dokumen tersebut akan memiliki nilai TF-IDF yang tinggi.

TF-IDF digunakan secara luas dalam proses teks untuk mengekstrak kata-kata kunci atau fitur penting dari sebuah dokumen, yang kemudian dapat digunakan untuk analisis lebih lanjut seperti klasifikasi dokumen, kategorisasi teks, atau pencarian informasi.

9. *Naïve Bayes*

Pada tahap ini, penulis Naïve bayes yang digunakan untuk melakukan klasifikasi review yang berbentuk kelas positif maupun negatif. Perhitungan probabilitas untuk setiap kata pada dokumen menghasilkan klasifikasi kelas positif dan negatif dari proses komputasi sebelumnya yaitu bobot tf-idf.

10. *Confusion Matrix*

Confusion Matrix digunakan untuk menghitung kinerja atau tingkat kebenaran akurasi proses klasifikasi. Keakuratan hasil diukur dengan nilai recall, precision, accuracy.

11. *Visualization*

Visualisasi dilakukan pada semua data baik yang merupakan sentimen positif maupun negatif. Visualisasi ini dilakukan dengan mengekstraksi keseluruhan informasi sehingga dapat diketahui kata yang paling sering digunakan pada komentar pengguna. Oleh karena ini bentuk dari visualisasi dan ini nantinya akan berbentuk wordcloud.

Sentiment analysis atau analisis sentimen dalam Bahasa Indonesia adalah sebuah teknik atau cara yang digunakan untuk mengidentifikasi bagaimana sebuah sentimen

diekspresikan menggunakan teks dan bagaimana sentimen tersebut bisa dikategorikan sebagai sentimen positif maupun sentimen negative. Analisis sentimen digunakan untuk memahami komentar yang diciptakan oleh pengguna (internet) dan menjelaskan bagaimana sebuah produk maupun brand diterima oleh mereka. (Ykpn, 2016)

Analisis sentimen merupakan bidang studi yang menganalisis pendapat, penilaian, sikap, dan emosi terhadap suatu entitas seperti layanan, produk, isu, atau peristiwa tertentu. Analisis sentimen diterapkan di berbagai ranah bisnis dan sosial karena opini dapat memengaruhi perilaku individu hingga pengambilan keputusan suatu organisasi. Pentingnya analisis sentimen berkaitan dengan pesatnya perkembangan opini di media sosial, seperti ulasan suatu produk atau layanan dan berbagai diskusi di forum blog, Twitter, dan jejaring social. (Raksaka Indra Alhaqq et al., 2022).

Algoritma naïve bayes hanya membutuhkan jumlah data pelatihan (training data) yang kecil untuk menentukan estimasi parameter yang diperlukan dalam proses pengklasifikasian. Karena yang diasumsikan sebagai variabel independent, maka hanya variansi dari suatu variabel dalam sebuah kelas yang dibutuhkan untuk menentukan klasifikasi, bukan keseluruhan dari matriks kovarians. Rumus Bayes dalam (Muslehatin et al., 2017) secara umum adalah sebagai berikut:

$$P(H | X) = \frac{P(X | H)P(H)}{P(X)}$$

dengan :

X = Data dengan class yang belum diketahui

H = Hipotesis data X merupakan suatu class spesifik

P(H|X) = Probabilitas hipotesis H berdasarkan kondisi x (posteriori prob.)

P(H) = Probabilitas hipotesis H (prior prob.)

P(X|H) = Probabilitas X berdasarkan kondisi tersebut

P(X) = Probabilitas dari X

Adapun aturan Bayes adalah sebagai berikut :

n probabilitas terbesar diantara probabilitas x terhadap semua kelas.

Word Cloud adalah gambaran visual berdasarkan frekuensi kemunculan kata-kata pada suatu kumpulan teks, dimana ukuran huruf menentukan frekuensi kemunculan sebuah kata yang artinya semakin besar ukuran huruf maka semakin besar kemunculan kata tersebut dan sebaliknya, semakin kecil huruf maka semakin kecil frekuensi kemunculan kata tersebut (Tri Julianto, 2022)



Gambar 2. Wordcloud(wordcloudapi)

HASIL DAN PEMBAHASAN

1. Scrapping Data

Pada tahapan ini dilakukan pengambilan data berupa ulasan pengguna JNE melalui aplikasi my JNE pada situs Google Play. Pengambilan data dilakukan dengan teknik scrapping menggunakan pyhton. Data yang berhasil di scrapping berjumlah 996 ulasan. Data yang didapatkan yaitu data userName,score,at dan content. Berikut hasil scrapping data ulasan:

	userName,score,at,content
1	
2	Ari Sopiandi,1,2024-04-26 04:28:23,"Aplikasi tolol, cs sama kurir ga kerja makan gaji buta doang, semoga diblokir nih ekspedisi di semua e-commerce karena pengiriman yang terlalu lama dan tidak ada tanggapan."
3	Tiara Munad/tiara Puspita Ningrum,1,2024-04-26 03:58:39,"Katanya 5 hari penanganan tapi apa? Udah 1 Minggu blm sampe juga, katanya udh bantu cek udah perjalanan ke tujuan tapi apa udah 15 hari blm sampe."
4	Udi Koyo,1,2024-04-25 19:50:38,"sial nya ini aplikasi masih dipake sama market place, ngga ada lagi yang ngalahin dalam pengiriman terjelek,jne nomor 1 twe jelek"
5	Chintya Zahra,1,2024-04-25 12:48:38,"Ekspedisi lelet, ga guna, uda lelet saya komplek berkali kali responnya gajelas, saya komplek berkali kali ga ada tanggapan sama sekali, saya minta percepat pengiriman malah di
6	Dea Des,1,2024-04-25 04:48:35,"Udah pengirimannya lama, padahal reguler... Aplikasinya juga ga jelas, di klik detail malah balik ke beranda 87% kapok bgt pake jne"
7	Bambang Utoro,1,2024-04-24 06:21:03,"Jasa paket Abal Abal, Hari Senin paket sudah sampai ke agen Pati kota tujuan ..sampai hari Rabu tidak ada pergerakan untuk di antar..kecewa berat untuk pakai jasa JNE 87% (87)"
8	Leni Nurfitriani,1,2024-04-24 03:13:38,"Ekspedisi tersampah. Leletnya ngalahin keong kebon. Ini tokopedia ngapa masih pake aja ekspedisi sampah satu ini ya heran. Pake gartisongkir eh malah pake ekspedisi sampah
9	bootloop ch,1,2024-04-24 02:24:27,"Ekspedisi gajelas, lama bgt pengirimannya, pdhl hari normal gada hari2 besar yg bikin overload, chat cs gabisa mulu trs loading, pdhl internet stabil, nyesel bgt pake ekspedisi ini"
10	Kurnia Hidayati,1,2024-04-23 13:45:33,"Mohon maaf ya saya beri bintang 1, karena jujur saya kecewa banget. Saya pilih paket pengiriman Express karena isinya makanan yang tidak bisa tahan lama, dan seharusnya j
11	Game Bankast,1,2024-04-23 08:03:50,"JNE terburuk sepanjang masa. pengiriman sangat lama dan mengecewakan...baru kali ini ada xpedisi yg gak konsisten...sering barang hilang gara gara keterlambatanya
12	Joy Nelson,1,2024-04-23 07:22:23,"Kurirnya sangat buruk tidk mengantar ke tempat tujuan. Hanya ditiptikan le orang lain yang jauh dari tempat sebenarnya. Buruk sekali pelayanannya
13	Radeya Gentala,1,2024-04-22 05:06:21,"Pengiriman Super lemot, ekspedisi terpyah yg pernah saya gunakan."
14	Yogi Subroto,1,2024-04-22 04:36:50,"Kurir di tempat saya slow respon serta kurang ramah dan paket sering kessar ke tempat lain.
15	Dani Alfian,1,2024-04-22 04:05:09,"Saya notakan anda sebagai ekspedisi paling lambat. Barang dikirim dari tgl 17 April. Sampai saat ini tgl 22 april masih belum gerak juga. Pernah juga order 2 minggu baru sampai. Pac
16	Akun Bodong,1,2024-04-21 13:10:29,"Ekspedisi yg terlemot dengan penuh kecewa dan emosi paket pesanan sy dari e-commerce tak kunjung di kirim Sudah seminggu paket sy stak di gateway jakarta. Sudah berkali-kal
17	Bakri Hermawan,1,2024-04-21 11:52:39,"Ekspedisi keong. terburuk dari semua ekspedisi. Lama banget nyampainya, udah seminggu belum juga nyampai. Padahal paket yang saya pesan tidak jauh dari kota saya. NOLLLL
18	Isti Jr,1,2024-04-21 11:35:40,"Pengiriman selalu di batalkan sama kurirnya Dengan alasan tidak ada orang di rumah,tidak mau bayar ongkos lah,karena rumah kejauhan lah, padahal saya di rumah terus. Tapi tidak ada k
19	Pharmacy Booster,1,2024-04-21 08:44:29,"Kirim barang disini buset deh lama banget udh bayar mahal lagi, cbg tigaraksa. Sampai saat ini sdh 3 minggu blm sampai2. Parahhhhhh. Ga recommended."
20	Dedi Mulyadi,1,2024-04-21 06:09:41,"Ekspedisi terlemot masa saya nunggu udh 5 hari paket saya belum di antar juga. prosesnya lama banget persatu hari satu hari, saya kecewa banget sama ekspedisi ini ngga lagi pa
21	adnan bawean,5,2024-04-20 23:22:07,2x pesan Shoppe(bukan COD) TERTOLAK. Adakah penyebabnya ambil paket KARGO atau karena daerah Gempa? Tapi paketan teman2 bisa semua. Mohon info dan penjelasan
22	dodot,1,2024-04-20 11:34:44,"Woy ..Udah 1 Minggu masih di sortir aja,kenapa gak dikirim kirim...!!!! Ekspedisi terlemot dan terlelet,nyesel pake ekspedisi ini,kalo gak niat mending ditutup aja blok.!!!! Banyak yg ke
23	Yuken Dwi Martin,1,2024-04-20 01:39:48,"Ekspedisi terlelet. YES aia dibuatnya kava Reguler aalaei vane Reguler haha wasalam Percuma dibuat estimasi estimasi ..neza euna iuea Paket sudah di droo point aia neza di

Gambar 3. Hasil Scarpping

2. Labeling dan Cleaning

Mengoptimalkan Pada labelling menggunakan fungsi label_sentiment digunakan untuk menentukan sentimen berdasarkan nilai score pada sebuah skala tertentu:

- Jika score kurang dari atau sama dengan 3, maka sentimen akan ditetapkan sebagai 'negative'.
- Jika score kurang dari atau sama dengan 5, maka sentimen akan ditetapkan sebagai 'positive'.
- Untuk nilai score di luar rentang tersebut, sentimen akan ditetapkan sebagai 'undefined'.

Setelah itu, fungsi label_sentiment diterapkan pada kolom 'score' dari dataframe df, dan hasilnya disimpan dalam kolom baru 'sentiment'. Dengan cara ini, setiap ulasan akan memiliki label sentimen yang sesuai berdasarkan nilai skor yang diberikan. Berikut gambar yang sudah diberikan label, dengan menambahkan kolom sentiment.

	userName	score	at	content	Unnamed: 4	sentiment
0	Ari Sopiandi	1.0	2024-04-26 04:28:23	Aplikasi tolol, cs sama kurir ga kerja makan g...	NaN	negative
1	Tiara Munadjtara Puspita Ningrum	1.0	2024-04-26 03:58:39	Katanya 5 hari penanganan tapi apa? Udah 1 Min...	NaN	negative
2	Udi Koyo	1.0	2024-04-25 19:50:38	sial nya ini aplikasi masih dipake sama market...	NaN	negative
3	Chintya Zahra	1.0	2024-04-25 12:48:38	Ekspedisi lelet, ga guna, uda lelet saya kompl...	NaN	negative
4	Dea Des	1.0	2024-04-25 04:48:35	Udah pengirimannya lama, padahal reguler... Ap...	NaN	negative
...	...	...	...	...	...	...
990	Pengguna Google	3.0	2018-10-04 10:48:56	Kok aplikasinya lambat ya sekarang cek resi la...	NaN	negative
991	Pengguna Google	1.0	2018-09-28 21:04:41	Kirim OTP nya gagal terus, padahal aplikasi la...	NaN	negative
992	Pengguna Google	4.0	2018-09-24 08:51:11	App.nya sudah bagus tapi masih ada beberapa bu...	NaN	positive
993	Pengguna Google	3.0	2018-09-20 04:33:09	Habis instal ulang jadi susah sign in, setelah...	NaN	negative
994	Pengguna Google	2.0	2018-09-18 06:12:15	Saya meketin stnk.sim.ktp dan surat cicilan ke...	NaN	negative

995 rows x 6 columns

Gambar 4. Hasil Labeling

Selanjutnya tahap cleaning, dibersihkan hanya menyertakan kolom 'content' dan 'sentiment', karena yang lain tidak diperlukan, membersihkan teks dalam kolom 'content' dari dataframe, berikut gambar setelah cleaning.

	content	sentiment
0	Aplikasi tolol, cs sama kurir ga kerja makan g...	negative
1	Katanya 5 hari penanganan tapi apa? Udah 1 Min...	negative
2	sial nya ini aplikasi masih dipake sama market...	negative
3	Ekspedisi lelet, ga guna, uda lelet saya kompl...	negative
4	Udah pengirimannya lama, padahal reguler... Ap...	negative
...	...	...
990	Kok aplikasinya lambat ya sekarang cek resi la...	negative
991	Kirim OTP nya gagal terus, padahal aplikasi la...	negative
992	App.nya sudah bagus tapi masih ada beberapa bu...	positive
993	Habis instal ulang jadi susah sign in, setelah...	negative
994	Saya meketin stnk.sim.ktp dan surat cicilan ke...	negative

995 rows x 2 columns

Gambar 5. Hasil Cleaning

3. Case Folding

Data setelah cleaning diubah menjadi huruf kecil atau 'lower case'. Berikut hasil Case Folding.

```

                                content_lower
0  aplikasi tolol, cs sama kurir ga kerja makan g...
1  katanya 5 hari penanganan tapi apa? udah 1 min...
2  sial nya ini aplikasi masih dipake sama market...
3  ekspedisi lelet, ga guna, uda lelet saya kompl...
4  udah pengirimannya lama, padahal reguler... ap...

```

Gambar 6. Hasil Case Folding

4. Tokenizing

Selanjutnya tahap tokenizing, tahap ini memisahkan teks menjadi potongan kata atau token. Melalui tokenizing proses perhitungan dari frekuensi kemunculan setiap kata dalam corpus dapat lebih mudah terdeteksi. Berikut hasil dari tokenizing.

```
tokens
[aplikasi, tolol, ,, cs, sama, kurir, ga, kerj...
[katanya, 5, hari, penanganan, tapi, apa, ?, u...
[sial, nya, ini, aplikasi, masih, dipake, sama...
[ekspedisi, lelet, ,, ga, guna, ,, uda, lelet,...
[udah, pengirimannya, lama, ,, padahal, regule...
```

Gambar 7. Hasil Tokenizing

5. Filtering

Tahap Menghapus kata-kata yang kurang bermakna atau tidak memiliki arti seperti kata : saya, dan, atau. Berikut hasil filtering

```
filtered_content
0  aplikasi tolol cs sama kurir ga kerja makan ga...
1  katanya 5 hari penanganan tapi apa udah 1 ming...
2  sial nya ini aplikasi masih dipake sama market...
3  ekspedisi lelet ga guna uda lelet saya komplek...
4  udah pengirimannya lama padahal reguler ... ap...
..
990 kok aplikasinya lambat ya sekarang cek resi la...
991 kirim otp nya gagal terus padahal aplikasi lai...
992 app nya sudah bagus tapi masih ada beberapa bu...
993 habis instal ulang jadi susah sign setelah ber...
994 saya meketin stnk.sim.ktp dan surat cicilan ke...
```

Gambar 8. Hasil Filtering

6. Stemming

Stemming merupakan tahap yang dilakukan untuk mengubah kata pada teks menjadi kata dasar. Pada tahap ini dilakukan penghapusan imbuhan pada kata hasil dari proses filtering. Berikut hasil stemming:

```
stemmed_content
0  aplikasi tolol cs sama kurir ga kerja makan ga...
1  katanya 5 hari penanganan tapi apa udah 1 ming...
2  sial nya ini aplikasi masih dipak sama market ...
3  ekspedisi lelet ga guna uda lelet saya komplek...
4  udah pengirimannya lama padah regul ... aplika...
..
990 kok aplikasinya lambat ya sekarang cek resi la...
991 kirim otp nya gagal teru padah aplikasi lain l...
992 app nya sudah bagu tapi masih ada beberapa bug...
993 habi instal ulang jadi susah sign setelah berh...
994 saya meketin stnk.sim.ktp dan surat cicilan ke...
```

Gambar 9. Hasil Stemming

7. Pembobotan Kata (TF-IDF)

Pada tahap tf idf ini, pertama mengimpor TfidfVectorizer dari sklearn.feature_extraction.text, yang merupakan modul yang digunakan untuk mengonversi koleksi dokumen teks menjadi matriks TF-IDF. Lalu membuat instance dari TfidfVectorizer, fungsinya adalah objek yang akan digunakan untuk menghitung skor TF-IDF untuk setiap kata dalam dokumen. Selanjutnya menerapkan metode fit_transform pada kolom 'filtered_content' pada data. Hasilnya adalah tfidf_matrix, sebuah matriks yang menyimpan skor TF-IDF untuk setiap kata dalam setiap dokumen. Berikut hasil skor TF-IDF.

```

Hasil TF-IDF untuk setiap kata dalam dokumen:
 00 000 01 02 03 04 05 06 07 08 ... àâæî ðÿ \
0 0.0 0.00000 0.0 0.0 0.0 0.0 0.0 0.0 0.0 ... 0.0 0.0
1 0.0 0.00000 0.0 0.0 0.0 0.0 0.0 0.0 0.0 0.0 ... 0.0 0.0
2 0.0 0.00000 0.0 0.0 0.0 0.0 0.0 0.0 0.0 0.0 ... 0.0 0.0
3 0.0 0.00000 0.0 0.0 0.0 0.0 0.0 0.0 0.0 0.0 ... 0.0 0.0
4 0.0 0.00000 0.0 0.0 0.0 0.0 0.0 0.0 0.0 0.0 ... 0.0 0.0
.. ... ..
990 0.0 0.00000 0.0 0.0 0.0 0.0 0.0 0.0 0.0 0.0 ... 0.0 0.0
991 0.0 0.00000 0.0 0.0 0.0 0.0 0.0 0.0 0.0 0.0 ... 0.0 0.0
992 0.0 0.00000 0.0 0.0 0.0 0.0 0.0 0.0 0.0 0.0 ... 0.0 0.0
993 0.0 0.00000 0.0 0.0 0.0 0.0 0.0 0.0 0.0 0.0 ... 0.0 0.0
994 0.0 0.25898 0.0 0.0 0.0 0.0 0.0 0.0 0.0 0.0 ... 0.0 0.0

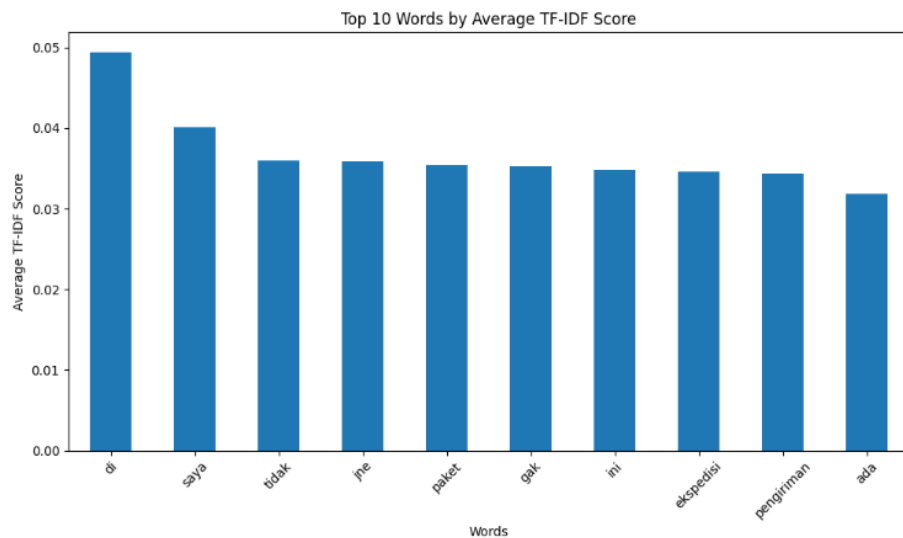
 ¹i %i à% àæî ðÿ ðÿÿ ðÿ ðÿ
0 0.0 0.0 0.0 0.0 0.000000 0.0 0.0 0.000000
1 0.0 0.0 0.0 0.0 0.000000 0.0 0.0 0.000000
2 0.0 0.0 0.0 0.0 0.000000 0.0 0.0 0.000000
3 0.0 0.0 0.0 0.0 0.000000 0.0 0.0 0.000000
4 0.0 0.0 0.0 0.0 0.199056 0.0 0.0 0.286255
.. ... ..
990 0.0 0.0 0.0 0.0 0.000000 0.0 0.0 0.000000
991 0.0 0.0 0.0 0.0 0.000000 0.0 0.0 0.000000
992 0.0 0.0 0.0 0.0 0.000000 0.0 0.0 0.000000
993 0.0 0.0 0.0 0.0 0.000000 0.0 0.0 0.000000
994 0.0 0.0 0.0 0.0 0.000000 0.0 0.0 0.000000

[994 rows x 4547 columns]

```

Gambar 10. Hasil Pembobotan Kata TF-IDF

Kata - kata 10 teratas dalam TF-IDF ini ada di visualisasi pada gambar berikut.



Gambar 11. Hasil Kata-kata 10 Teratas Score TF-IDF

Dan kata-kata yang sering muncul dalam dokumen ini, adalah sebagai berikut

```
kata-kata yang paling banyak muncul:  
filtered_tokens  
di          941  
saya        609  
jne         586  
ini         530  
paket       510  
tidak       484  
ada         467  
dan         451  
pengiriman  443  
gak         423
```

Gambar 12. Hasil Kata-kata Yang Sering Muncul

8. Naïve Bayes

Selanjutnya tahapan ini, train_test_split: Membagi data menjadi data latih dan data uji. pada penelitian ini menggunakan model Naive Bayes dengan inisialisasi model Naive Bayes pada python. Melatih model menggunakan data latih menggunakan fungsi fit. Hasil akhirnya akurasi dari model yang sebesar 96% berdasarkan fitur TF-IDF dari teks.

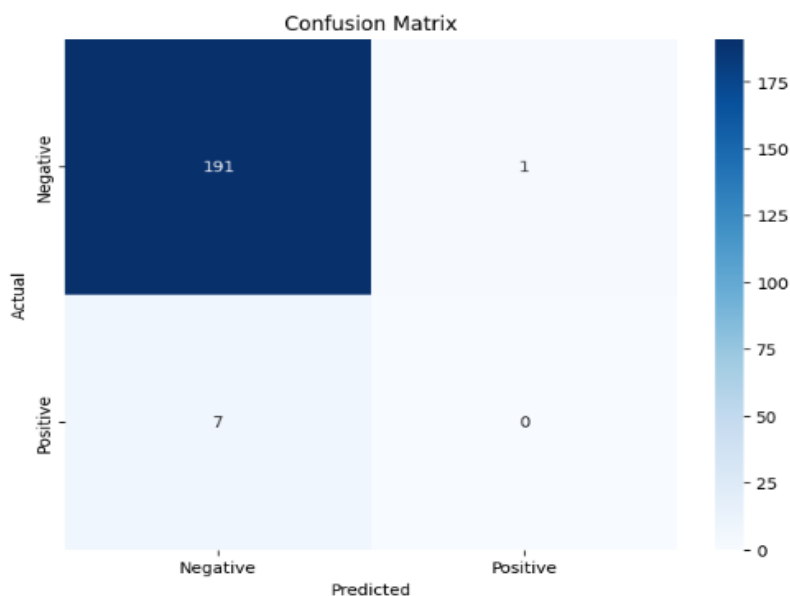
9. Evaluasi

Selanjutnya tahap evaluasi, melakukan metrik evaluasi seperti precision, recall, f1-score, dan support untuk setiap kelas (negatif dan positif). Berikut adalah hasil classification report dan confusion matrix, beserta visualisasinya:

Classification Report:				
	precision	recall	f1-score	support
negative	0.96	0.99	0.98	192
positive	0.00	0.00	0.00	7
accuracy			0.96	199
macro avg	0.48	0.50	0.49	199
weighted avg	0.93	0.96	0.95	199

Gambar 13. Hasil Evaluasi Classification Report

Precision sebesar 0.96 menunjukkan bahwa 96% dari prediksi yang dibuat oleh model untuk kelas negatif adalah benar. Ini berarti bahwa ketika model memprediksi suatu sampel sebagai negatif, 96% dari waktu prediksi tersebut akurat. Recall sebesar 0.99 berarti bahwa 99% dari semua sampel yang sebenarnya negatif berhasil diprediksi dengan benar oleh model. Dengan kata lain, dari seluruh sampel yang seharusnya negatif, model berhasil mengenali 99% di antaranya. F1-Score sebesar 0.98 adalah rata-rata dari precision dan recall. Skor ini memberikan keseimbangan antara precision dan recall, dengan nilai tinggi menunjukkan bahwa model memiliki kinerja yang baik dalam hal mengidentifikasi kelas negatif secara akurat dan konsisten. Support sebesar 192 menunjukkan jumlah aktual sampel dalam kelas negatif. Ini berarti ada 192 sampel dalam data uji yang benar-benar termasuk dalam kelas negatif. Berikut Visualisasi Hasil Confusion Matrix.



Gambar 14. Hasil Visualisasi Confusion Matrix

KESIMPULAN DAN REKOMENDASI

Berdasarkan penelitian data ulasan dari pengguna aplikasi My JNE pada tanggal 18 November 2018 sampai dengan tanggal 26 April 2024 dengan data yang diambil sebanyak 996 ulasan pengguna yang *Most Relevant*. Dapat disimpulkan bahwa dengan nilai 80% pelatihan dan 20% data pengujian, dengan akurasi 96%. Hasil sentimen dari aplikasi My JNE ini mendapatkan hasil negative karena ulasan yang terdapat pada data terbesar sebanyak 96.8%. pada akurasi, 70% pada nilai precision, dan tingkat keberhasilan (recall) 45%. Sedangkan dari hasil visualisasi data ulasan negatif terdapat kata-kata "aplikasi", "kerja", "loker", "susah" dan lain-lain. Dapat disimpulkan bahwa aplikasi KitaLulus sering terjadi update. KitaLulus juga perlu meningkatkan kemampuan aplikasi dalam melakukan update tentang loker yang tidak lengkap kebanyakan loker sales dan banyak iklan.

Berdasarkan kesimpulan diatas, adapun saran yang dapat diberikan adalah sebagai berikut:

1. Bagi pihak JNE, hasil ekstraksi informasi dari ulasan-ulasan yang telah diberikan oleh pengguna khususnya ulasan yang berbentuk negatif dapat dijadikan bahan evaluasi khususnya dalam rangka peningkatan kepuasan pengguna, peningkatan kualitas dari SDM dalam memberikan pelayanan semaksimal mungkin, serta untuk pengembangan pembaharuan aplikasi dan bisnis selanjutnya.
2. Peneliti selanjutnya dapat mengembangkan penelitian dengan menggunakan berbagai bahasa dikarenakan penelitian ini masih dibatasi oleh ulasan berbahasa Indonesia. Kemudian penelitian ini baru menggunakan satu algoritma yaitu Naïve Bayes Classifier, sehingga penelitian selanjutnya dapat dilakukan menggunakan pendekatan machine learning lainnya sebagai pembandingan performa algoritma Naïve Bayes Classifier untuk mengklasifikasikan ulasan. Selain itu pada penelitian ini hanya menganalisis satu jasa pengiriman, untuk penelitian selanjutnya dapat membandingkan lebih dari satu jasa pengiriman.

REFERENSI

- Aaputra, S. A., Didi Rosiyadi, Windu Gata, & Syepri Maulana Husain. (2019). Sentiment Analysis Analysis of E-Wallet Sentiments on Google Play Using the Naive Bayes Algorithm Based on Particle Swarm Optimization. *Jurnal RESTI (Rekayasa Sistem Dan Teknologi Informasi)*, 3(3), 377–382. <https://doi.org/10.29207/resti.v3i3.1118>
- Alfandi Safira, & Hasan, F. N. (2023). Analisis Sentimen Masyarakat Terhadap Paylater Menggunakan Metode Naive Bayes Classifier. *ZONasi: Jurnal Sistem Informasi*, 5(1), 59–70. <https://doi.org/10.31849/zn.v5i1.12856>
- Angelina M. T. I. Sambu Ua, Diandra Lestriani H, Elizabeth Sonia Kristanty Marpaung, Jesslyn Ong, Michelle Savinka, Putri Nurhaliza, & Rahmi Yulia Ningsih. (2023). Penggunaan Bahasa Pemrograman Python Dalam Analisis Faktor Penyebab Kanker Paru-Paru. *Jurnal Publikasi Teknik Informatika*, 2(2), 88–99. <https://doi.org/10.55606/jupti.v2i2.1742>
- Darwis, D., Siskawati, N., & Abidin, Z. (2021). Penerapan Algoritma Naive Bayes Untuk Analisis Sentimen Review Data Twitter Bmkg Nasional. *Jurnal Tekno Kompak*, 15(1), 131. <https://doi.org/10.33365/jtk.v15i1.744>
- E commerce. (2022). *Economist*, 369 (8354), 35. <https://doi.org/10.5040/9781501365287.1706>
- Gunawan, B., Pratiwi, H. S., & Pratama, E. E. (2018). Sistem Analisis Sentimen pada Ulasan Produk Menggunakan Metode Naive Bayes. *Jurnal Edukasi Dan Penelitian Informatika (JEPIN)*, 4(2), 113. <https://doi.org/10.26418/jp.v4i2.27526>
- Guntara, R. G. (2023). Visualisasi Data Laporan Penjualan Toko Online Melalui Pendekatan Data Science Menggunakan Google Colab. *Jurnal Ilmiah Multidisiplin*, 2(6), 2091–2100.
- Ika, N., Kalingara, P., Pratiwi, O. N., & Anggana, H. D. (2021). Analisis Sentimen Review Customer Terhadap Layanan Ekspedisi JNE Dan J & T Express Menggunakan Metode Naïve Bayes. *E-Proceeding of Engineering*, 8(5), 9035–9048.
- Larasati, I., Yusril, A. N., & Zukri, P. Al. (2021). Systematic Literature Review Analisis Metode Agile Dalam Pengembangan Aplikasi Mobile. *Sistemasi*, 10(2), 369. <https://doi.org/10.32520/stmsi.v10i2.1237>

- Lutfi, M., Surejo, S., & Septiana, P. (2022). Systematic Literature Review : Penerapan Algoritma Naives Bayes Dalam Sistem Pakar. *Jurnal Minfo Polgan*, 11(2), 7–13. <https://doi.org/10.33395/jmp.v11i2.11635>
- Muslehatin, W., Ibnu, M., & Mustakim. (2017). Penerapan Naïve Bayes Classification untuk Klasifikasi Tingkat Kemungkinan Obesitas Mahasiswa Sistem Informasi UIN Suska Riau. *Seminar Nasional Teknologi Informasi, Komunikasi Dan Industri (SNTIKI)*, 9, 250–256.
- Raksaka Indra Alhaqq, I Made Kurniawan Putra, & Yova Ruldeviyani. (2022). Analisis Sentimen terhadap Penggunaan Aplikasi MySAPK BKN di Google Play Store. *Jurnal Nasional Teknik Elektro Dan Teknologi Informasi*, 11(2), 105–113. <https://doi.org/10.22146/jnteti.v11i2.3528>
- Rininda, G., Hartami Santi, I., & Kirom, S. (2024). Penerapan SVM Dalam Analisis Sentimen Pada Edlink Menggunakan Pengujian Confusion Matrix. *JATI (Jurnal Mahasiswa Teknik Informatika)*, 7(5), 3335–3342. <https://doi.org/10.36040/jati.v7i5.7420>
- Sahria, Y. (2020). Implementasi Teknik Web Scraping pada Jurnal SINTA Untuk Analisis Topik Penelitian Kesehatan Indonesia. *URECOL (Unversity Research Colloquium)*, 297–306. <http://repository.urecol.org/index.php/proceeding/article/view/1079>
- Slamet Rusydiana, A., & Marlina, L. (2020). Analisis Sentimen terkait Sertifikasi Halal. *JEBA (Journal of Economics and Business Aseanomics)*, 5(1), 69–85. <https://doi.org/10.33476/j.e.b.a.v5i1.1405>
- Styawati, S., Hendrastuty, N., & Isnain, A. R. (2021). Analisis Sentimen Masyarakat Terhadap Program Kartu Prakerja Pada Twitter Dengan Metode Support Vector Machine. *Jurnal Informatika: Jurnal Pengembangan IT*, 6(3), 150–155. <https://doi.org/10.30591/jpit.v6i3.2870>
- Yulita, W. (2021). Analisis Sentimen Terhadap Opini Masyarakat Tentang Vaksin Covid-19 Menggunakan Algoritma Naïve Bayes Classifier. *Jurnal Data Mining Dan Sistem Informasi*, 2(2), 1. <https://doi.org/10.33365/jdmsi.v2i2.1344>