

**ANALISIS SENTIMEN PELANGGAN MENGGUNAKAN TEKNIK  
NATURAL LANGUAGE PROCESSING PADA BUSINESS INTELLIGENCE  
UNTUK INDUSTRI TRANSPORTASI ONLINE**

**PROPOSAL**

Diajukan untuk Memenuhi Salah Satu Syarat

Matakuliah Tugas Akhir 1

Jenjang Strata 1 pada Program Studi Informatika

Universitas Jenderal Achmad Yani

Oleh

**Aldova Ferdiansyah**

**NIM. 3411211002**



**PROGRAM STUDI INFORMATIKA  
FAKULTAS SAINS DAN INFORMATIKA  
UNIVERSITAS JENDERAL ACHMAD YANI**

**2024**

**HALAMAN PENGESAHAN**

**ANALISIS SENTIMEN PELANGGAN MENGGUNAKAN TEKNIK  
NATURAL LANGUAGE PROCESSING PADA BUSINESS INTELLIGENCE  
UNTUK INDUSTRI TRANSPORTASI ONLINE**

**Cimahi, 2024**

Oleh

**Aldova Ferdiansyah**

**NIM. 3411211002**

**Menyetujui,**

**Pembimbing 1**

**Pembimbing 2**

**Fajri Rakhmat Umbara, S.T, M.T**

**4121 858 88**

## **ABSTRAK**

Peradaban manusia semakin berkembang seiring dengan pesatnya kemajuan teknologi dan informasi, secara tidak langsung mempengaruhi kehidupan sehari-hari dengan signifikan. Penggunaan teknologi seperti transportasi online, telah menjadikan bagian penting dalam memudahkan aktivitas masyarakat. Dengan pertumbuhan pengguna aplikasi transportasi online yang pesat, kualitas pelayanan driver menjadi faktor kunci yang mempengaruhi kepuasan pelanggan. Penelitian ini bertujuan untuk menganalisis hubungan antara kualitas pelayanan driver transportasi online dengan kepuasan pelanggan, serta mengidentifikasi faktor-faktor yang mempengaruhi penilaian kepuasan pelanggan melalui analisis sentimen menggunakan metode lexicon based serta menerapkan teknik Natural Language Preprocessing dalam menganalisis sentimen pelanggan terhadap pelayanan seorang driver. Penelitian sebelumnya menunjukkan hasil yang menggembirakan dalam analisis sentimen menggunakan metode K-Nearest Neighbor dan Naïve Bayes Classifier. Data dari ulasan pelanggan di media sosial dan dataset transportasi online akan diproses dengan teknik Natural Language Preprocessing untuk dapat mengidentifikasi analisis sentimen dengan menggunakan metode lexicon based. Diharapkan penelitian ini dapat memberikan wawasan yang lebih dalam tentang persepsi pelanggan terhadap layanan transportasi online serta memberikan rekomendasi untuk meningkatkan kualitas layanan dan kepuasan pelanggan secara keseluruhan kedepannya.

Kata kunci : Natural Language Preprocessing, Transportasi online, analisis sentimen, lexicon based, kualitas layanan driver, penelitian sentimen

**DAFTAR ISI**

HALAMAN PENGESAHAN .....	i
ABSTRAK.....	ii
DAFTAR ISI.....	iii
DAFTAR GAMBAR .....	iv
DAFTAR TABEL.....	v
1. Latar Belakang.....	1
2. Rumusan Masalah.....	2
3. Batasan Masalah .....	3
4. Tujuan Penelitian .....	3
5. Luaran dan Manfaat Penelitian.....	3
6. Tinjauan Pustaka.....	4
7. Metode Penelitian .....	7
8. Jadwal Penelitian .....	8
9. Referensi .....	9

**DAFTAR GAMBAR**

<i>Gambar 1 Metode Penelitian</i> .....	7
---	---

**DAFTAR TABEL**

<i>Table 1 Tabel Jadwal Pengerjaan .....</i>	<b>8</b>
--	----------

## 1. Latar Belakang

Perkembangan peradaban manusia semakin berkembang setiap harinya, termasuk dalam bidang teknologi dan informasi yang dimana pada zaman sekarang telah berkembang secara pesat dan memiliki dampak yang sangat besar dalam keberlangsungan hidup manusia pada setiap harinya. Masyarakat saat ini memanfaatkan keberadaan teknologi dalam kehidupan sehari-hari untuk mempermudah kegiatannya, seperti membeli makanan dan minuman serta dapat memesan transportasi secara online.

Transportasi merupakan sarana yang umum digunakan untuk mengangkut barang atau manusia dari satu tempat ke tempat lainnya. Untuk menjawab kebutuhan masyarakat tersebut, saat ini telah lahir beberapa perusahaan penyedia aplikasi transportasi online[1]. Dengan semakin meningkatnya kapasitas penggunaan aplikasi transportasi online ini startup perlu memperhatikan kembali kualitas pelayanan dari seorang driver, karena kualitas pelayanan yang diberikan akan menentukan penilaian kepuasan dari seorang pelanggan terhadap pelayanan transportasi online.

Dengan menggunakan data penilaian seorang pelanggan tersebut dapat menampilkan sebuah representasi dari pelayanan yang telah diberikan selama ini, untuk menyelesaikan masalah tersebut peneliti menggunakan teknik natural language preprocessing dalam menganalisa dan mereview kepuasan pelanggan melalui analisis sentimen seorang pelanggan terhadap pelayanan driver transportasi online. Analisis sentimen merupakan system untuk mengumpulkan dan memeriksa sebuah opini tentang suatu produk atau layanan yang dibuat dalam postingan seperti web, blog, ataupun komentar di dalam media sosial[2]. Analisis sentimen digunakan untuk menilai emosi, persepsi, dan penilaian pelanggan terhadap pelayanan yang telah diberikan oleh seorang driver [3]. Disini peneliti menggunakan metode lexicon based dalam melakukan analisis sentimen, lexicon based merupakan metode yang sederhana, layak, dan praktis untuk melakukan analisis sentimen, yang biasa digunakan untuk pemilihan suatu kata pada data atau dokumen[4][5].

Pada penelitian terdahulu, penelitian menggunakan 1.409 data dengan metode K-Nearest Neighbor mendapatkan akurasi sebesar 79,43% pada nilai  $k=15$ , dengan sentimen positif sebesar 47,59%, negative sebesar 8.66%, dan netral 43.75%. Penelitian diawali dengan crawling data, selanjutnya data mentah akan diolah terlebih dahulu pada

proses preprocessing. Setelah itu data bersih dilakukan labeling (pembobotan kata), kemudian tahap klasifikasi menggunakan metode K-Nearest Neighbor dengan perhitungan jarak euclidean [3].

Hasil akurasi penelitian pada pengujian sebuah algoritma dari metode Naïve Bayes Classifier didapatkan hasil sebesar 92,5% dan pada proses pengujian evaluasi menghasilkan untuk sentimen negative mendapatkan nilai *prediction* sebesar 57%, recall 67% dan f1- score 62%. Sedangkan untuk sentimen positif mendapatkan nilai *prediction* sebesar 97% recall 95% dan f1-score 96% [6].

Pada penelitian ini saya akan menggunakan teknik Natural Language Preprocessing yang digunakan untuk melakukan pengujian analisis sentiment dengan menggunakan metode lexicon based, yang nantinya teknik ini akan menguraikan sentiment pelanggan dalam bentuk kata, kalimat, arti kata, fungsi kata dan lain sebagainya yang dapat menunjang mendapatkan nilai bahwa sentimen tersebut bernilai positif, netral atau bernilai negative.

## 2. Rumusan Masalah

Berdasarkan latar belakang yang telah didefinisikan sebelumnya terdapat beberapa rumusan/identifikasi masalah yang dapat diambil, yaitu sebagai berikut :

1. Apakah penting bagi pelayanan transportasi online untuk memperhatikan kualitas pelayanan dari para driver, dan bagaimana kualitas pelayanan ini mempengaruhi terhadap kepuasan seorang pelanggan ?
2. Apakah hasil presentase penelitian analisis sentimen menggunakan metode lexicon based dapat menghasilkan presentase yang memuaskan, dan bagaimana cara kinerja dari metode lexicon based pada penelitian analisis sentimen ?
3. Bagaimana proses teknik Natural Language Preprocessing dapat digunakan untuk menganalisis hasil suatu penelitian analisis sentimen ?



### **3. Batasan Masalah**

Dalam penelitian ini terdapat batasan masalah penelitian yaitu peneliti hanya akan menggunakan label data set dengan label tentang ujaran kebencian atau ancaman ujaran kebencian saja, pada penelitian ini peneliti hanya memfokuskan terhadap pengukuran sentimen ujaran kebencian, maka label selain ujaran kebencian atau ancaman ujaran kebencian tidak termasuk ke dalam penelitian ini.

### **4. Tujuan Penelitian**

Berdasarkan rumusan masalah yang telah dijelaskan pada sebelumnya, maka didapatkan tujuan penelitian, yaitu sebagai berikut :

1. Tujuan penelitian ini adalah untuk menilai pentingnya kualitas pelayanan driver dalam layanan transportasi online dan mengidentifikasi bagaimana kualitas pelayanan tersebut mempengaruhi kepuasan seorang pelanggan. Dengan mengevaluasi berbagai aspek pelayanan yang telah diberikan, kita dapat memahami faktor-faktor yang berperan signifikan dalam meningkatkan pengalaman dan kepuasan seorang pelanggan.
2. Dengan focus pada hasil presentase penelitian yang dilakukan menggunakan metode lexicon based ini, penelitian akan menilai apakah hasil yang diperoleh memuaskan dari segi akurasi dan relevansi. Selain itu, penelitian ini akan menggali lebih dalam mengenai cara kerja metode lexicon based dalam konteks analisis sentimen, mengevaluasi kelebihan dan kekurangannya, serta memberikan rekomendasi untuk penerapan yang lebih efektif di masa mendatang.
3. Menerapkan teknik Natural Language Preprocessing (NLP) dalam analisis sentimen dan mengevaluasi proses serta efektivitasnya. Melalui penggunaan teknik NLP ini penelitian akan menjelaskan langkah-langkah yang dapat digunakan untuk memproses dan menganalisis data sentimen, serta bagaimana teknik ini dapat meningkatkan hasil data akurasi analisis sentimen.

### **5. Luaran dan Manfaat Penelitian**

Luaran yang didapatkan dari penelitian ini adalah dengan menampilkan nilai hasil presentase analisis sentimen yang dilakukan dengan menggunakan teknik Natural Language Preprocessing serta metode lexicon based.

Jika hasil penelitian dan analisis ini menunjukkan nilai hasil dengan akurasi yang baik dalam mendeskripsikan sentimen pelanggan terhadap driver yang dapat dilakukan dengan tepat, maka diharapkan dapat membantu startup penyedia layanan transportasi online dalam menjaga atau meningkatkan kualitas pelayanan seorang driver agar pelanggan mendapatkan pelayanan yang berkualitas dan sesuai dengan yang diinginkan.

## 6. Tinjauan Pustaka

Tinjauan pustaka menguraikan seluruh teori pendukung dan penelitian terdahulu mengenai analisis sentimen pelanggan dalam transportasi online, sebagai berikut :

### 6.1 Analisis Sentimen

Sentiment analysis atau analisis sentiment [7] dalam Bahasa Indonesia adalah sebuah teknik atau cara yang digunakan untuk mengidentifikasi bagaimana sebuah sentimen diekspresikan menggunakan teks dan bagaimana sentiment tersebut bisa dikategorikan sebagai sentiment positif maupun sentiment negatif atau [6] suatu studi perbandingan antara suatu pandangan, penilaian, sikap dan emosi seseorang terhadap objek dan aspeknya yang diekspresikan dalam sebuah teks. Oleh karena itu, analisis mendalam seperti analisis sentimen dapat membantu menyelesaikan permasalahan ini, contohnya pada kasus lain, analisis sentiment juga berhasil memberikan rekomendasi yang efektif dalam menganalisis ulasan pelanggan tentang layanan pada suatu bandara [8].

### 6.2 Metode Lexicon Based

Pendekatan lexicon merupakan pendekatan dengan menggunakan kamus sentiment yang berisi kata-kata opini dan membandingkannya dengan sebuah data untuk dapat mengidentifikasikan suatu kata[2]. Klasifikasi dengan metode ini akan membandingkan masing-masing data uji terhadap data kata sentimen Bahasa Indonesia yang nantinya akan menghasilkan sebuah nilai sentimen[9]. Lexicon based menggunakan kata-kata yang dinilai berdasarkan polaritasnya untuk dapat mengetahui tanggapan atau suatu opini masyarakat. Kata-kata ini biasanya diberikan skor untuk kata positif dengan skor 1, kata negative dengan skor -1, dan skor 0 untuk kata netral[4].

### 6.3 Natural Language Processing

Sistem natural language harus memperhatikan pengetahuan bahasa itu sendiri, termasuk kata-kata yang akan digunakan, cara kombinasi kata yang menghasilkan suatu kalimat, arti kata, serta fungsi kata yang berada di dalam kalimat tersebut [6][10]. Tujuan dalam bidang natural language ini adalah melakukan proses pembuatan model komputasi dari bahasa, sehingga dapat terjadi suatu interaksi antara manusia dengan computer serta perangkat natural language tentunya [11]. Pra-pemrosesan teks dilakukan mencakupi penghapusan tanda baca, angka, dan kata berhenti (Seperti dan, adalah, itu, diganti dengan string kosong) [12].

### 6.4 Evaluasi F-Measure

Untuk mengevaluasi kinerja suatu system klasifikasi kita dapat menghitungnya menggunakan confusion matrix (F-measure), matrix ini menyajikan hasil prediksi dari suatu system, dengan menggunakan empat parameter, diantaranya seperti True Positive (TP), True Negative (TN), False Positive (FP), dan False Negative (FN)[13].

### 6.5 Transportasi Online

Transportasi online adalah pelayanan jasa transportasi yang berbasis internet dalam setiap kegiatan transaksinya, mulai dari pemesanan, pemantauan jalur, pembayaran dan penilaian terhadap pelayanan jasa itu sendiri [14]. Fenomena jasa transportasi online ini menjadi semakin populer karena menawarkan inovasi-inovasi terbaru mengenai transportasi dengan menggabungkan teknologi komunikasi secara online sehingga memberikan kemudahan bagi masyarakat untuk memesan jasa transportasi dimanapun dan kapanpun [1].

### 6.6 Google Play Store

Sejak android sangat populer dengan sekitar 70% pengguna di dalamnya dunia, media ini dapat menjadi sumber yang baik untuk dijadikan sebagai acuan riset penelitian, oleh karena itu, banyak sekali penelitian yang menggunakan data berdasarkan dari sumber ini [15].

## 6.7 Penelitian Terdahulu

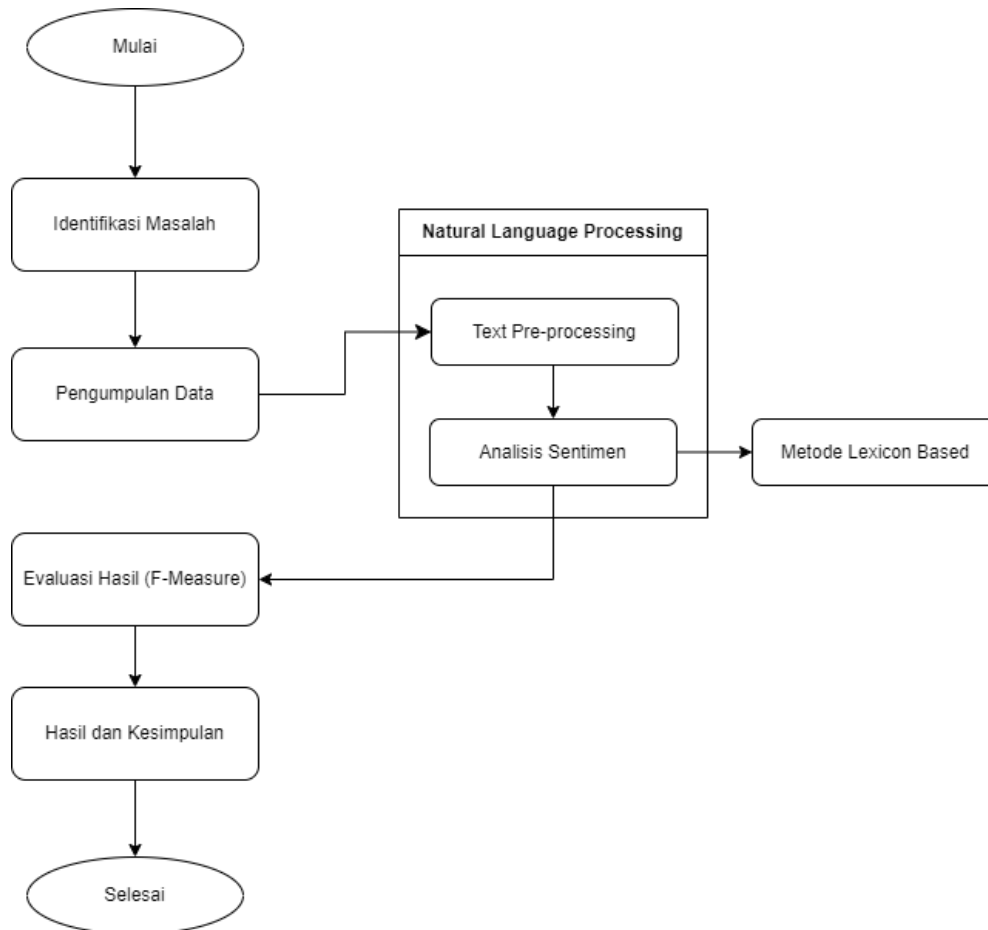
Pada penelitian [8] ini peneliti mengusulkan sebuah bisnis analisis intelijen dengan menggunakan metode analisis sentimen berdasarkan ulasan pelanggan, skema analisis sentiment yang diusulkan terdiri dari pra-pemrosesan, analisis sentimen, kata-kata teratas ekstrasi dan pengembangan model klasifikasi, pada penelitian ini peneliti menggunakan metode klasifikasi neural network, svm, naïve bayes dan decision tree. Hasil penelitian ini, peneliti memperoleh angka sentimen positif sebanyak 666, jumlah sentiment netral sebanyak 2055 dan jumlah sentimen negative sebanyak 127, maka dari itu peneliti menyimpulkan bahwa sebagian besar pelanggan gojek merasa puas dengan layanan gojek selama ini.

Pada penelitian [7] ini berisikan hasil penelitian mengenai perbandingan dua metode yang bisa digunakan untuk melakukan proses analisis sentimen yang disertai dengan tahapan yang akan dilalui pada penelitian. Metode yang dibandingkan adalah naïve bayes classifier dan support vector machine. Penelitian ini adalah lanjutan dari penelitian lain mengenai efeksifitas menggunakan metode yang lebih spesifik, peneliti menuliskan bahwa hasil terbaik diraih dengan menggunakan metode support vector machine.

Pada penelitian [6] ini menghasilkan akurasi pada pengujian algoritma dari metode naïve bayes classifier didapatkan hasil sebesar 92,5% dan pada proses pengujian evaluasi menghasilkan untuk sentimen negative mendapatkan nilai precision sebesar 57%, recall 67% dan f1-score 62%, dan untuk hasil sentimen positif mendapatkan nilai precision sebesar 97%, recall 95% dan f1-score 96%. Pada penelitian ini peneliti menggunakan metode algoritma naïve bayes dan melakukan penerapan countvectorizer yang dimana teknik ini berfungsi untuk mengubah teks ke dalam nilai atau bentuk matriks.

## 7. Metode Penelitian

Berikut adalah alur metode penelitian yang akan digunakan kedepannya untuk menganalisis sentimen pelanggan terhadap pelayanan driver, yaitu sebagai berikut :



*Gambar 1 Metode Penelitian*

### 7.1 Identifikasi Masalah

Pada tahapan ini peneliti akan mengidentifikasi terlebih dahulu data yang akan dikumpulkan dan memfilter data sesuai dengan apa yang diinginkan dan sesuai dengan kebutuhan penelitian.

### 7.2 Pengumpulan Data

Pada tahapan pengumpulan data pada penelitian ini yaitu mengambil data sekunder [14][16] yang diambil dari ulasan atau komentar pelanggan atas pelayanan drive dari salah satu layanan transportasi online selama ini, data akan

diambil berdasarkan media sosial instagram salah satu layanan transportasi online yang sering digunakan pada saat ini.

### 7.3 Pre-processing

Tahapan selanjutnya adalah mempersiapkan data sebelum dilakukan pemodelan tahapan atau yang biasa disebut dengan persiapan data, pada tahapan ini disebut dengan text preprocessing [17], dimana langkah-langkah ini yang akan dilakukan menggunakan bantuan teknik Natural Language Processing dalam menguraikan data yang telah dilabelkan tentunya seperti melakukan case folding, tokenizing, filtering [15]. Dengan bantuan teknik Natural Language Processing ini peneliti dapat memproses data terlebih dahulu dengan menghilangkan informasi asing seperti tanda baca, kata-kata umum, emosi, hastag, karakter khusus, atau kata-kata lainnya [18].

## 7.4 Hasil dan Kesimpulan

Pada tahapan terakhir ini akan diambil kesimpulan berdasarkan hasil penelitian, hasil pengujian dan hasil analisis yang telah dilakukan sebelumnya untuk dapat memberikan data presentase penggunaan teknik Natural Language Processing pada penelitian analisis sentiment menggunakan metode lexicon based memiliki ukuran hasil rasio berapa, yang nantinya akan menjadi tolak ukur penelitian kedepan dalam menggunakan metode yang terbaik untuk melakukan penelitian analisis sentimen.

## 8. Jadwal Penelitian

*Table 1 Tabel Jadwal Pengerjaan*

No	Jadwal Kegiatan	Bulan 1				Bulan 2				Bulan 3				Bulan 4			
	Minggu Ke-	1	2	3	4	1	2	3	4	1	2	3	4	1	2	3	4
1	Identifikasi Masalah	■															
2	Pengumpulan Data		■	■													
3	Pre-processing			■	■	■	■	■	■	■	■	■					
4	Evaluasi Hasil									■	■	■	■				
5	Kesimpulan										■	■	■	■			
6	Seminar													■	■	■	■

## 9. Referensi

- [1] E. Suryati, Styawati, and A. Ari Aldino, “Analisis Sentimen Transportasi Online Menggunakan Ekstraksi Fitur Model Word2vec Text Embedding Dan Algoritma Support Vector Machine (SVM),” *J. Teknol. dan Sist. Inf.*, vol. 4, no. 1, pp. 96–106, 2023.
- [2] M. Cindo and D. P. Rini, “Seminar Nasional Teknologi Komputer & Sains (SAINTEKS) Literatur Review: Metode Klasifikasi Pada Sentimen Analisis,” *Januari*, pp. 66–70, 2019, [Online]. Available: <https://seminar-id.com/semnas-sainteks2019.html>
- [3] F. R. Irawan, A. Jazuli, and T. Khotimah, “Analisis Sentimen Terhadap Pengguna Gojek Menggunakan Metode K-Nearset Neighbors Sentiment Analysis of Gojek Users Using K-Nearest Neighbor,” *JIKO (Jurnal Inform. dan Komputer)*, vol. 5, no. 1, pp. 62–68, 2022, doi: 10.33387/jiko.
- [4] D. Hernikawati, “Kecenderungan Tanggapan Masyarakat Terhadap Vaksin Sinovac Berdasarkan Lexicon Based Sentiment Analysis The Trend of Public Response to Sinovac Vaccine Based on Lexicon Based Sentiment Analysis,” *J. Ilmu Pengetah. dan Teknol. Komun.*, vol. 23, no. 1, pp. 21–31, 2021, [Online]. Available: <http://dx.doi.org/10.33169/iptekkom.23.1.2021.21-31>
- [5] F. Amaliah and I. K. Dwi Nuryana, “Perbandingan Akurasi Metode Lexicon Based Dan Naive Bayes Classifier Pada Analisis Sentimen Pendapat Masyarakat Terhadap Aplikasi Investasi Pada Media Twitter,” *J. Informatics Comput. Sci.*, vol. 3, no. 03, pp. 384–393, 2022, doi: 10.26740/jinacs.v3n03.p384-393.
- [6] M. Dwijayanti, F. Noor Hasan, and R. Zein Adam, “Analisis Sentimen Pada Ulasan Pelanggan Menggunakan Metode Naïve Bayes Classifier (Studi Kasus: Grab Indonesia),” *Pros. Semin. Nas. Teknoka*, vol. 6, no. January, pp. 93–99, 2022, doi: 10.22236/teknoka.v6i1.441.
- [7] N. M. S. Hadna, I. S. Paulus, and W. Winarno, “Studi Literatur Tentang Perbandingan Metode Untuk Proses Analisis Sentimen Di Twitter,” *Semin. Nas. Teknol. Inf. dan Komun.*, no. March, pp. 1–8, 2016.
- [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, doi: 10.20473/jisebi.6.1.1-8.
- [9] S. S. Salim and J. Mayary, “Analisis Sentimen Pengguna Twitter Terhadap Dompot Elektronik Dengan Metode Lexicon Based Dan K – Nearest Neighbor,” *J. Ilm. Inform. Komput.*, vol. 25, no. 1, pp. 1–17, 2020, doi: 10.35760/ik.2020.v25i1.2411.
- [10] A. Feder *et al.*, “Causal Inference in Natural Language Processing: Estimation, Prediction, Interpretation and Beyond,” *Trans. Assoc. Comput. Linguist.*, vol. 10, pp. 1138–1158, 2022, doi: 10.1162/tacl\_a\_00511.
- [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, doi: 10.22146/jnteti.v7i1.402.

- [12] N. W. Sterling, R. E. Patzer, M. Di, and J. D. Schrager, "Prediction of emergency department patient disposition based on natural language processing of triage notes," *Int. J. Med. Inform.*, vol. 129, no. May, pp. 184–188, 2019, doi: 10.1016/j.ijmedinf.2019.06.008.
- [13] I. M. Erwin, R. Risnandar, E. Prakarsa, and B. Sugiarto, "Kayu7net: Identifikasi dan Evaluasi F-Measure Citra Kayu berbasis Deep Convolutional Neural Network (DCNN)," *J. Teknol. Inf. dan Ilmu Komput.*, vol. 7, no. 6, pp. 1089–1098, 2020, doi: 10.25126/jtiik.2020712663.
- [14] K. A. Rokhman, B. Berlilana, and P. Arsi, "Perbandingan Metode Support Vector Machine Dan Decision Tree Untuk Analisis Sentimen Review Komentar Pada Aplikasi Transportasi Online," *J. Inf. Syst. Manag.*, vol. 3, no. 1, pp. 1–7, 2021, doi: 10.24076/joism.2021v3i1.341.
- [15] E. Peranginangin, E. R. Kaburuan, and Y. Andrea, "Comparison of Naïve Bayes and Liwc for Sentiment Analysis of Gojek (Goto Financial) User Satisfaction," *J. Theor. Appl. Inf. Technol.*, vol. 101, no. 22, pp. 7191–7200, 2023.
- [16] D. A. Warraihan, I. Permana, M. Mustakim, and R. Novita, "Analisis Sentimen Pengguna Transportasi Online Maxim Pada Instagram Menggunakan Naïve Bayes Classifier dan K-Nearest Neighbor," *J. Media Inform. Budidarma*, vol. 7, no. 3, pp. 1134–1143, 2023, doi: 10.30865/mib.v7i3.6336.
- [17] A. Mustopa, Hermanto, Anna, E. B. Pratama, A. Hendini, and D. Risdiansyah, "Analysis of user reviews for the pedulilindungi application on google play using the support vector machine and naive bayes algorithm based on particle swarm optimization," *2020 5th Int. Conf. Informatics Comput. ICIC 2020*, vol. 2, 2020, doi: 10.1109/ICIC50835.2020.9288655.
- [18] S. Efendi and P. Sihombing, "Sentiment Analysis of Food Order Tweets to Find Out Demographic Customer Profile Using SVM," *MATRIK J. Manajemen, Tek. Inform. dan Rekayasa Komput.*, vol. 21, no. 3, pp. 583–594, 2022, doi: 10.30812/matrik.v21i3.1898.