

Analisis Sentimen Ulasan Produk Pada Top Brand Produk Masker Di Tokopedia Menggunakan Naive Bayes

Evi Dewi Sri Mulyani¹, Ade Taopik Hidayatulloh², Tio Agustawan³

Jurusan Teknik Informatika

STMIK Tasikmalaya

Tasikmalaya, Indonesia

e-mail: 1evijadech@gmail.com , 2adetaufik61@gmail.com , 3tiogustaw17@gmail.com

Abstrak

Ulasan produk di marketplace merupakan informasi yang sangat berharga apabila diolah dengan baik. Penjual dapat melakukan analisis ulasan terhadap produknya untuk mendapatkan informasi yang berguna dalam evaluasi kualitas barang dan harga. Kegiatan analisis ulasan produk tidak hanya mengandalkan jumlah bintang, diperlukan melihat seluruh isi komentar ulasan untuk dapat mengetahui maksud dari ulasan. Apabila ulasan dalam jumlah sedikit dapat dilakukan dengan manual, namun dalam jumlah banyak lebih efektif menggunakan sistem. Dibutuhkan sistem yang mampu menganalisis banyak ulasan dengan efektif agar memudahkan dalam memahami maksud dari ulasan. Penelitian ini menggunakan algoritma Naive Bayes untuk mengklasifikasikan ulasan produk “masker sensi duckbill” ke dalam 2 kelas yaitu positif dan negatif. Klasifikasi menggunakan Naive Bayes mendapatkan akurasi sebesar 88%, presisi 61% dan recall 65%. Kata yang sering muncul pada ulasan dapat menggambarkan penelitian konsumen secara umum pada produk. Pada ulasan positif menunjukkan konsumen puas terhadap kualitas barang dan harga, sedangkan pada ulasan negatif konsumen kecewa terhadap pengemasan yang berimbas pada kualitas barang yang didalamnya sudah tidak terjamin lagi.

Kata kunci : Analisis Sentimen, Ulasan Produk, Marketplace, Naive Bayes

Abstract

Product reviews on the marketplace are very valuable information if processed properly. Sellers can analyze reviews of their product to get useful information in evaluating the quality of goods and prices. Product review analysis activities do not only rely on the number of stars, it is necessary to look at the entire content of the review comments to be able to find out the intent of the review. If a small number of reviews can be done manually, but in large number it is more effective to use the system. It takes a system that is able to analyze many reviews effectively to make it easier to understand the meaning of the reviews. This study uses the Naive Bayes algorithm to classify product reviews “sensi duckbill mask” into 2 classes, namely positive and negative. Classification using Naive Bayes gets 88% accuracy, 61% precision and 65% recall. Words that often appear in reviews can describe consumer ratings in general on the product. In positive reviews, consumers are satisfied with the quality of goods and prices, while in negative reviews, consumers are dissatisfied with packaging which affect the quality of goods in which it is no longer guaranteed.

Keywords : Sentiment Analysis, Product Reviews, Marketplace, Naive Bayes

1. Pendahuluan

Pada zaman sekarang situs-situs *online marketplace* menjadi pilihan yang paling banyak digemari masyarakat untuk berbelanja suatu produk, ini merupakan perkembangan dari *e-commerce* sebagai media daring berbasis internet untuk tempat melakukan kegiatan bisnis dan transaksi antara penjual dan pembeli[1]. Berdasarkan data peta *E-Commerce* Indonesia yang dikeluarkan oleh iPrice Group, *Marketplace* Tokopedia sebagai salah satu website *e-commerce* di Indonesia yang paling banyak dikunjungi pada tahun 2021. Rata-rata pengunjung laman Tokopedia secara bulanan pada periode kuartal I-IV tahun 2021 tercatat mencapai 149,6 juta. Diikuti dengan shopee 131,89 juta dan Bukalapak 29,88 juta[2]. Salah satu produk yang paling banyak dijual di Tokopedia adalah produk kesehatan yaitu masker. Karena menurut laporan PricewaterhouseCoopers (PWC), pengeluaran prioritas konsumen Indonesia ada pada produk kesehatan sebanyak 77%[3]. Banyaknya top brand produk masker yang bersaing agar produknya dapat di terima dan dibeli oleh konsumen. Berdasarkan *Top Brand Award* kategori masker mulut, berikut adalah data tabel *Top Brand Award* fase 1 tahun 2022 membuktikan bahwa Sensi Mask masuk dalam Top Brand Indonesia dalam kategori masker mulut pada urutan pertama sebesar 52.4% diikuti dengan brand lainnya yang masuk dalam kategori tersebut. Dengan fenomena tersebut, para konsumen banyak memberikan macam pendapat, baik itu bersifat pujian maupun keluhan yang dipublikasikan pada ulasan produk. Ulasan produk merupakan salah satu sumber informasi tentang kualitas

produk dan sangat berpengaruh pada konsumen[4]. Ulasan produk terdiri dari bintang dan isi komentar ulasan yang berisi tanggapan dan kritik serta masukan pada produk yang telah dibeli tersebut[5]. Ulasan pembelian produk memiliki pengaruh yang signifikan terhadap minat beli dari pembeli lain[6]. Kepuasan pelanggan merupakan hal penting yang menjadi tujuan perusahaan[7]. Diperlukan melihat seluruh isi komentar ulasan untuk dapat mengetahui keseluruhan maksud ulasan. Sangat dimungkinkan untuk menganalisis ulasan secara manual dengan melihat satu persatu, namun apabila ulasan yang dimiliki banyak akan lebih cepat menggunakan sistem analisis sentimen[8].

Pada penelitian ini peneliti melakukan analisis sentimen ulasan produk pada top brand produk masker di *marketplace* Tokopedia. Bagian ulasan produk terdiri dari isi komentar ulasan dengan format teks bebas dan peringkat jumlah bintang dari 1 sampai 5[9]. Penelitian mengenai analisis sentimen telah banyak dilakukan sebelumnya. Salah satu metode yang paling populer digunakan dalam pengklasifikasian dokumen sekarang ini adalah metode *Naive Bayes Classifier*[10]. *Naive Bayes Classifier* memiliki beberapa kelebihan antara lain, sederhana, cepat dan berakurasi tinggi[11]. Pada penelitian yang dilakukan Muljono dan Dian[12], mempresentasikan analisis sentimen terhadap data opini di Twitter pada pelayanan situs *marketplace* di Indonesia menggunakan algoritma *Naive Bayes*.

2. Metode Penelitian

2.1 Analisis Sentimen

Analisis Sentimen atau *Opinion Mining* adalah deteksi sikap-sikap terhadap objek atau orang. Analisis Sentimen dapat digunakan untuk mendapatkan persentase sentimen positif dan sentimen negatif terhadap seseorang, perusahaan, institusi, produk atau pada sebuah kondisi tertentu. Nilai dari analisa sentimen bisa dipecah menjadi 3 yakni, sentimen positif, sentimen negatif dan sentimen netral atau diperdalam lagi sehingga dapat menemukan siapa atau kelompok yang menjadi sumber sentimen negatif atau sentimen negatif[13]. Tujuan dari sentimen analisis adalah menyediakan informasi berharga bagi seseorang yang terkandung dari sebuah dataset yang tidak terstruktur.

2.2 Teks Mining

Text Mining (menambang teks) adalah analisis teks dimana sumber data biasanya didapatkan dari dokumen dan tujuannya adalah mencari kata-kata yang dapat mewakili isi dari dokumen sehingga dapat dilakukan analisa keterhubungan, keterkaitan dan kelas antar dokumen[14]. *Text Mining* merupakan salah satu teknik yang dapat digunakan untuk melakukan klasifikasi, dimana *text mining* merupakan variasi dari data mining yang berusaha menemukan pola yang menarik dari sekumpulan data tekstual yang berjumlah besar[15]. Dalam penerapan *text mining*, terdapat beberapa langkah yang perlu dilakukan adalah antara lain:

a. Tokenizing

Tokenizing merupakan proses penguraian deskripsi yang semula berupa kalimat menjadi kata per kata.

b. Word Normalizer

Word Normalizer atau Normalisasi kata adalah proses yang dilakukan untuk mengubah kata-kata yang tidak baku menjadi kata-kata yang baku dalam suatu ulasan. Proses normalisasi kata[16], meliputi merenggangkan tanda baca dan simbol selain alfabet, mengubah semua huruf dalam dokumen menjadi huruf kecil, mengubah kata yang tidak baku menjadi kata yang baku sesuai dengan kamus, menghilangkan huruf yang berulang, dan menghilangkan *emoticon*.

c. Filtering (Stopwords Removal)

Filtering merupakan tahap mengambil kata penting dari hasil proses Normalisasi. Bisa menggunakan algoritma *stop list* atau *word list*. *Filtering* dapat juga diartikan sebagai proses mengambil kata-kata penting dari hasil proses normalisasi atau penghapusan stopwords. Stopwords merupakan kosa kata yang bukan merupakan ciri (kata unik) dari suatu dokumen[17].

d. Stemming

Stemming merupakan tahap untuk mencari root kata dari hasil *Filtering*. *Stemming* adalah proses pemetaan dan penguraian berbagai bentuk (variasi) dari suatu kata menjadi bentuk kata dasarnya (stem).

e. Analyzing

Analyzing merupakan tahapan penentuan seberapa jauh keterhubungan antar suatu kata atau *term* terhadap suatu dokumen atau kalimat dengan menghitung nilai/bobot keterhubungan dari hasil tahap diatas. Pembobotan *TF-IDF* digunakan dalam proses perhitungan bobot (*W*) terminologi kata.

2.3 Naive Bayes

Naive Bayes merupakan sebuah algoritma yang digunakan terutama untuk mencari nilai probabilitas tertinggi untuk mengklasifikasi data uji pada kategori yang paling tepat. Asumsi yang digunakan bahwa suatu data memiliki sifat yang bebas atau sama lain tidak saling mempengaruhi. Khusus untuk klasifikasi

data berupa teks dokumen untuk lebih memaksimalkan metode *Naive Bayes* adalah dengan menggunakan *Gaussian Naive Bayes*. Tahap pertama yang harus dilakukan adalah pengumpulan data. Pada tahap pengumpulan data, ada dua proses yang dilakukan yaitu proses *scraping data* dan *filtering data*. Proses *scraping data* yaitu proses dimana mengambil data ulasan dari *marketplace* Tokopedia. Kemudian proses kedua yang dilakukan yaitu proses *filtering data* yaitu proses dimana mengelompokkan ulasan berdasarkan kualitas barang dan harga sehingga didapatkan *dataset* yang akan digunakan dalam penelitian. Pada penelitian ini akan dilakukan klasifikasi sentimen dalam 2 jenis yaitu positif dan negatif menggunakan algoritma *Naive Bayes*.

Pada tahapan penentuan produk, produk yang digunakan dalam penelitian ini adalah 5 produk terlaris di Tokopedia berdasarkan hasil pencarian produk dengan kata kunci “*masker sensi duckbill*”. Produk dipilih berdasarkan urutan jumlah penjualan produk tanpa melihat asal toko dan asal wilayah. Alasan pemilihan kata kunci “*masker sensi duckbill*” yaitu: 1) Sensi Mask merupakan Top Brand pada Top Brand Indonesia fase 1 Tahun 2022 berdasarkan pada Tabel 1.1; 2) Memiliki jumlah pencarian lebih tinggi dibanding tipe masker lainnya menurut Google Trends per Mei 2022[34]; 3) Memiliki penjualan yang tinggi di Tokopedia dengan penjualan tertinggi mencapai 50rb produk dari satu produk[35]; 4) Tipe masker duckbill memiliki fitur yang kompleks mulai dari model, warna, ukuran, bahan, dan potongan. Pada tahap kedua, *Preprocessing* dan *Natural Language Processing (NLP)*. Dimana terdapat 8 proses yang akan dilakukan pada *preprocessing* untuk mendapatkan data yang terstruktur serta memastikan untuk hasil yang baik dan konsisten. Proses yang dilakukan adalah Pemilihan kolom Ulasan dan Rating_Komentar, Proses data rating per ulasan, Mengubah tipe data ulasan, Menghapus URL, *Special character*, Angka, *Punctuation* dan Case folding. Setelah tahap *preprocessing* selesai, dilanjutkan dengan proses NLP yaitu untuk memperbaiki bahasa yang ada pada ulasan. Karena pada ulasan ditemukan banyak penggunaan kata yang tidak baku dan singkatan. Setelah melalui seluruh proses pada tahap kedua, akan didapatkan data atau dokumen yang sudah siap diolah serta diproses. Proses melabeli data secara otomatis yang dilakukan oleh *Lexicon* dengan label positif dan negatif. Data yang sudah diberi label dan siap untuk diproses itu kemudian menghasilkan banyaknya kemunculan atau frekuensi setiap katanya di dalam dokumen. Tahap ini telah dilakukan oleh TF-IDF yaitu pembobotan *term*.

Tahap ketiga yaitu tahap klasifikasi dan pemodelan. Pada tahap ini data yang sudah melewati tahap kedua, akan diproses dengan algoritma yang telah dipilih yaitu algoritma *Naive Bayes* yang telah di *splitting* menjadi *Data Training* dan *Data Testing*. Dalam tahapan ini mesin akan mempelajari untuk mengenal pola data atau dokumen yang ada untuk kemudian dapat mengklasifikasi sebuah data ke dalam dua kelas, yaitu kelas positif dan kelas negatif. Setelah proses ketiga selesai, Proses evaluasi dilakukan untuk pengujian serta penilaian kinerja proses sebuah algoritma menggunakan *confusion matrix*. Nantinya dari proses yang dilakukan pada tahap ini akan didapatkan nilai akurasi dari algoritma yang digunakan dan visualisasi menggunakan *WordCloud*. Masing-masing tahapan diatas, akan dijelaskan melalui gambar dibawah ini untuk menjelaskan alur penelitian Analisis Sentimen Ulasan Produk Pada Top Brand Produk Masker Di Tokopedia Menggunakan *Naive Bayes*.

3. Hasil Dan Pembahasan

Ulasan yang digunakan merupakan hasil dari kegiatan pencarian ulasan produk pada bulan Mei 2022 di Tokopedia. Ulasan diambil dari produk terlaris dengan pencarian menggunakan kata kunci “*masker sensi duckbill*”. Contoh ulasan yang digunakan ditunjukkan pada Tabel 1.

Tabel 1 Hasil Pra-Pemrosesan dan Pelabelan

No.	Ulasan	Tokenizing	Word Normalize	Stopword Removal	Stemming Clean	Labelling
1.	fast respon barang aman sentosa	['fast', 'respon', 'barang', 'aman', 'sentosa']	['fast', 'respon', 'barang', 'aman', 'sentosa']	['fast', 'respon', 'barang', 'aman', 'sentosa']	fast respon barang aman sentosa	Positif
...						
371.	pesanan masker duckbill saya tidak ada dikirim atau tdk ada saya terima komplain belum di respon	['pesanan', 'masker', 'duckbill', 'saya', 'tidak', 'ada', 'dikirim', 'atau', 'tdk', 'ada', 'saya', 'terima', 'komplain', 'belum', 'di', 'respon']	['pesanan', 'masker', 'duckbill', 'saya', 'tidak', 'ada', 'dikirim', 'atau', 'tidak', 'ada', 'saya', 'terima', 'komplain', 'belum', 'di', 'respon']	['pesanan', 'masker', 'duckbill', 'dikirim', 'terima', 'komplain', 'respon']	pesan masker duckbill kirim terima komplain respon	Negatif

Keseluruhan data *ulasan* yang berhasil dikumpulkan dari tahapan pengumpulan data sebanyak 371 ulasan, yang terdiri dari 343 ulasan positif dan 28 ulasan negatif. Pengujian skor sentimen analisis akan menggunakan klasifikasi *Gaussian Naive Bayes* dan visualisasi model prediksi menggunakan *Confusion Matrix*. *Confusion Matrix* adalah cara tabel untuk memvisualisasikan kinerja model prediksi pada

pembelajaran *supervised learning*. Setiap data dari masing-masing kelas dalam tabel *Confusion Matrix* menunjukkan jumlah prediksi yang dibuat guna untuk mengklasifikasikan kelas yang benar atau salah. Dalam kasus ini memiliki 2 kelas berbeda yaitu Negatif dan Positif. Berdasarkan *Confusion Matrix*, tahap selanjutnya adalah bisa menentukan *Accuracy*, *Precision* dan *Recall* untuk pengukuran *performance* hasil algoritma *Machine Learning*.

Tabel 2 Confusion Matrix

	Aktual	
Prediksi	Positif	Negatif
Positif	3	8
Negatif	5	96

a. *Accuracy*

Rumus untuk menghitung *Accuracy* adalah:

(Accuracy = TP / Jumlah Data)

Contoh TP diatas adalah pada tabel yang berwarna biru.

TP = 3 + 96

Jumlah Data = 112

Accuracy = (TP / Jumlah Data)

= 99 / 112 = 0,8839285714285714

Hasil akurasi yang didapat adalah 0,88 atau 88%.

b. *Precision*

Tabel 3 Hasil Precision

	Aktual	
Prediksi	Positif	Negatif
Precision	3 / (3 + 8) = 0,27	96 / (96 + 5) = 0,95

Rumus untuk menghitung *Precision* adalah:

(Precision = TP / (TP + FP))

Tabel 5.2 diatas adalah hasil perolehan nilai *precision* dari masin masing tiap kelasnya. kemudian tambahkan semua nilai dan dibagi dengan jumlah kelas, atau mencari nilai rata-rata dari semua presisi untuk dijadikan satu nilai presisi.

(All Precision = Precision Positif + Negatif / Jumlah Kelas)

0,27 + 0,95 / 2 = 0,61

Hasil yang didapat adalah 0,61 atau 61%.

c. *Recall*

Tabel 4 Hasil Recall

	Aktual	
Prediksi	Positif	Negatif
Recall	3 / (3 + 5) = 0,38	96 / (96 + 8) = 0,92

Rumus untuk menghitung *Recall* adalah:

(Recall / Sensitivity = TP / (TP + FN))

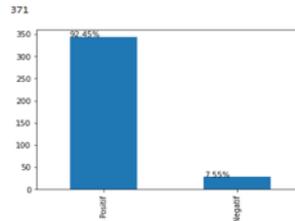
Nilai *Recall* juga harus ditentukan nilai dari masing-masing kelasnya, yang kemudian akan ditentukan nilai rata-rata dari masing-masing *Recall* tersebut.

All Recall = Recall Positif + Negatif / Jumlah Kelas

0,38 + 0,92 / 2 = 0,65

Hasil yang didapat adalah 0,65 atau 65%.

d. *Visualisasi*



Gambar 1 Persentase Polaritas Ulasan

Pada Gambar 2 menunjukkan analisis persentase polaritas dari ulasan. Hasil persentase tersebut diperoleh dari hasil analisis ulasan pada periode tertentu yang di *scraping* menggunakan bantuan *web scraper* pada bulan Mei 2022. Dari hasil analisis tersebut diketahui bahwa ulasan konsumen terhadap produk pada top brand produk masker yakni Sensi Mask lebih banyak mengarah pada ulasan positif dengan total persentase 92.45% dan ulasan negatif dengan total persentase 7.55%. Hasil penelitian ini tidak hanya mengetahui persentase polaritas ulasan, tetapi juga mengetahui kata apa saja yang terkandung dalam ulasan yang mengarah ke positif dan negatif terhadap top produk pada top brand produk masker yakni Sensi Mask. Dalam analisa tekstual digunakan *Word Cloud* untuk melihat representasi penggunaan kata dalam dokumen dengan mengatur ulang ukuran kata secara proporsional sesuai frekuensinya dan menampilkannya secara *random*. Analisa tekstual sangat penting dalam ulasan produk yang menyediakan ide kata apa yang sering muncul dalam ulasan.



Gambar 2 Ulasan Positif

Dari visualisasi diatas merupakan *Word Cloud* kata yang paling sering banyak muncul pada ulasan yang memiliki label sentimen positif. Kata yang paling sering muncul dan mengarah ke ulasan positif membahas seputar : barang, cepat, sesuai, kirim, masker, bagus, kemas, terima, pesan, respon dan lain sebagainya. Sehingga dari kata-kata ini bisa menjadi masukan untuk brand yang berada pada top brand yakni Sensi Mask untuk menjaga kualitas barang (masker sensi duckbill), kualitas yang sesuai dengan harga dan pelayanan serta pengiriman yang paling banyak disebutkan konsumen dalam hasil analisa ulasan sentimen positif.



Gambar 3 Ulasan Negatif

Dari visualisasi diatas merupakan *Word Cloud* kata yang paling banyak muncul pada isi ulasan yang memiliki label sentimen negatif. Kata yang paling sering muncul dan mengarah ke ulasan negatif membahas seputar : masker, barang, kirim, kecewa, kardus, beli, pesan, rusak dan sebagainya. Sehingga dari kata-kata ini bisa menjadi masukan untuk brand yang berada pada top brand yakni Sensi Mask untuk meningkatkan kualitas barang (masker sensi duckbill), pengiriman dan pengemasan dikarenakan banyak yang kecewa terhadap produk maskernya, dikarenakan saat konsumen membeli barang, ternyata banyak yang rusak akibat pengemasan yang tidak benar sehingga kualitas barang didalamnya tidak terjamin.

4. Kesimpulan

Berdasarkan hasil pengujian dari implementasi dalam melakukan analisis sentimen dan pengujian visualisasi, maka diperoleh kesimpulan sebagai berikut :

1. Ulasan produk pada top brand produk masker pada periode tertentu yang di *scraping* pada tanggal 20 Mei 2022 yang ditinjau dari kualitas dan harga didapatkan berjumlah 371 dengan kelas positif 343 dan negatif 28. Telah dilakukan tahapan *preprocessing* dan NLP dapat diimplementasikan pada analisis sentimen dengan menggunakan algoritma *Naive Bayes*. Hasil dari evaluasi model *Machine Learning* yang didapat merupakan hasil dari pelatihan dengan menggunakan hyperparameter terbaik dengan *GridSearchCV* serta *cross validation* yang mendapatkan *var smoothing* : 1.0. Pada

hyperparameter tersebut model selanjutnya dilakukan pengujian dan model dapat memprediksi ulasan dengan *Accuracy* sebesar 88%, *Precision* 61% dan *Recall* 65%.

2. Ulasan yang didapatkan pada setiap kelas sentimen menghasilkan hubungan yang berkorelasi dengan posisi top brand yang ditinjau dari kualitas dan harga. Berdasarkan hasil analisis sentimen dengan ulasan yang dominan mengarah pada sentimen positif daripada sentimen negatif.

Daftar Pustaka

- [1] A. K. Putra, R. D. Nyoto, and H. S. Pratiwi, "Rancang Bangun Aplikasi Marketplace Penyedia Jasa Les Private Di Kota Pontianak Berbasis Web," *JUSTIN*, vol. 5, no. 1, pp. 22–26.
- [2] iPrice, "Tokopedia Masih Jadi E-Commerce Paling Banyak Dikunjungi pada Periode Kuartal I-IV 2021."
- [3] PricewaterhouseCoopers, "Ini Daftar Belanja Prioritas Konsumen Pasca-Pandemi."
- [4] H. Wang and Y. Wang, "A Review of Online Product Reviews," *J. Serv. Sci. Manag.*, vol. 13, no. 01, p. 88.
- [5] A. Spink, B. J. Jansen, D. Wolfram, and T. Saracevic, "From e-sex to e-commerce: Web search changes," *Computer (Long. Beach. Calif.)*, vol. 35, no. 3, pp. 107–109.
- [6] I. R. S. Servanda, P. R. K. Sari, and N. A. Ananda, "Peran Ulasan Produk dan Fot Produk yang Ditampilkan Penjual pada Marketplace Shopee terhadap Minat Beli Pria dan Wanita," *J. Manaj. Dan Bisnis*, vol. 2, no. 2, pp. 69–79.
- [7] M. R. Firdaus, F. M. Rizki, F. M. Gaus, and I. K. Susanto, "Analisis sentimen dan topic modelling dalam aplikasi ruangguru," vol. 4, no. 1. pp. 66–76.
- [8] E. H. Muktafin, K. Kusriani, and E. T. Luthfi, "Analisis Sentimen pada Ulasan Pembelian Produk di Marketplace Shopee Menggunakan Pendekatan Natural Language Processing," *J. Eksplora Inform.*, vol. 10, no. 1, pp. 32–42.
- [9] B. H. Ahmed and A. S. Ghabayen, "Review rating prediction framework using deep learning," *J. Ambient Intell. Humaniz. Comput.*, pp. 1–10.
- [10] A. Setiawan, I. F. Astuti, and A. H. Kridalaksana, "Klasifikasi dan pencarian buku referensi akademik menggunakan metode naïve bayes classifier (nbc)(studi kasus: perpustakaan daerah provinsi kalimantan timur," *Inform. Mulawarman J. Ilm. Ilmu Komput.*, vol. 10, no. 1, pp. 1–10.
- [11] E. Indrayuni, "Klasifikasi Text Mining Review Produk Kosmetik Untuk Teks Bahasa Indonesia Menggunakan Algoritma Naive Bayes," *J. Khatulistiwa Inform.*, vol. 7, no. 1.
- [12] M. Muljono, D. P. Artanti, A. Syukur, and A. Prihandono, "Analisa Sentimen Untuk Penilaian Pelayanan Situs Belanja Online Menggunakan Algoritma Naïve Bayes."
- [13] A. Z. I. Rasyida, I. D. Wijaya, and Y. Yunhasnawa, "Analisis Sentimen Kualitas Layanan Online Marketplace di Indonesia Menggunakan Metode Support Vector Machine," in *Seminar Informatika Aplikatif Polinema*, pp. 70–75.
- [14] H. Hartanto, "Text Mining dan Sentimen Analisis Twitter pada Gerakan LGBT," *Intuisi J. Psikol. Ilm.*, vol. 9, no. 1, pp. 18–25.
- [15] N. L. Ratniasih, M. Sudarma, and N. Gunantara, "Penerapan Text Mining dalam Spam Filtering untuk Aplikasi Chat," *Maj. Ilm. Teknol. Elektro*, vol. 16, no. 3, pp. 13–18.
- [16] G. A. Buntoro, T. B. Adji, and A. E. Purnamasari, "Sentiment Analysis Twitter dengan Kombinasi Lexicon Based dan Double Propagation," *CITEE*, pp. 39–43.
- [17] E. D. Sri Mulyani, D. Rohpandi, and F. A. Rahman, "Analysis Of Twitter Sentiment Using The Classification Of Naive Bayes Method About Television In Indonesia," in *2019 1st International Conference on Cybernetics and Intelligent System (ICORIS)*, 2019, vol. 1, pp. 89–93, doi: 10.1109/ICORIS.2019.8874896.