

Analisis Sentimen Ulasan Produk: Kajian Pustaka

Willy Wildan Kamal¹

Program Studi Informatika - Program Sarjana
Fakultas Teknologi Industri
Universitas Islam Indonesia
Yogyakarta, Indonesia
willy.kamal@students.uii.ac.id

Chanifah Indah Ratnasari²

Program Studi Informatika - Program Sarjana
Fakultas Teknologi Industri
Universitas Islam Indonesia
Yogyakarta, Indonesia
chanifah.indah@uii.ac.id

Abstract — Seiring pertumbuhan *e-commerce*, peranan media sosial telah bertransformasi menjadi *social commerce*. Pertumbuhan ini secara tidak langsung mengubah cara berinteraksi *word of mouth marketing* (WOMM) dari tradisional menjadi modern. Media sosial dapat memberikan ruang bagi konsumen untuk saling berinteraksi memberikan ulasan, *sharing*, dan bahkan rekomendasi. Hal ini secara tidak langsung dapat mempengaruhi individu untuk membeli suatu produk. Terdapat 2 tipe produk dari ulasan konsumen yaitu *search product* dan *experience product*. Mengevaluasi ulasan produk dengan jumlah yang banyak dibutuhkan analisis sentimen untuk mengelompokkan ulasan pengguna menjadi opini positif, negatif, atau netral guna membantu baik perusahaan maupun individu untuk mengetahui kualitas produk secara detail. Tujuan *paper* ini adalah untuk memberikan gambaran tahapan analisis sentimen dan hal-hal terkait yang ada di dalamnya, sehingga dapat membantu pembaca atau peneliti lain dalam meningkatkan pemahaman mengenai analisis sentimen ulasan produk. Hasil dari tinjauan literatur ini yaitu: 1) Tipe *experience product* lebih banyak digunakan dalam analisis sentimen produk, 2) Tahapan *preprocessing* dapat dilakukan dengan langkah yang berbeda-beda, 3) Penambahan fitur dapat meningkatkan nilai akurasi analisis sentimen.

Keywords— *analisis sentimen, tipe produk, search product, experience product, ulasan produk, preprocessing, klasifikasi.*

I. PENDAHULUAN

Saat ini, perkembangan *e-commerce* mengubah peran media sosial menjadi *social commerce* [1]. Interaksi sosial antar konsumen melalui media sosial seperti forum *online* dan komunitas memberikan ruang bagi konsumen untuk *sharing of user-generated review* dan memberikan rekomendasi [2]. Pada penelitian [1] telah divalidasi model yang menunjukkan bahwa media sosial memfasilitasi interaksi sosial konsumen, yang mengarah pada peningkatan kepercayaan dan secara tidak langsung mendorong minat untuk membeli suatu produk. Berdasarkan hasil survei Desember 2019 yang dilakukan terhadap 1.005 pengguna internet AS, sebanyak 76% orang mempercayai *online review* sebagaimana rekomendasi dari keluarga dan teman [17].

Terdapat 2 tipe produk utama yang tak terlepas dari ulasan konsumen, yaitu *search product* dan *experience product*. *Search product* dapat dinilai kualitasnya secara objektif berdasarkan spesifikasi produk, bahkan sebelum dibeli atau digunakan. Contohnya adalah kamera digital. Sedangkan *experience product* merupakan kebalikan dari *search product*, di mana kualitas produk sulit untuk dipastikan sebelum digunakan. Contoh dari *experience product* adalah album musik dan *skincare*. Ulasan produk dari konsumen umum, terutama untuk *experience product*, dianggap lebih membantu daripada informasi yang dihasilkan oleh pemasar.

Media sosial merupakan versi modern dari *word of mouth marketing* (WOMM) yang dulu berjalan secara tradisional [18]. Maka dari itu, penggunaan teknologi informasi pada WOMM disebut sebagai modern atau *electronic word of mouth marketing*. Pada *modern word of mouth marketing*, konsumen berbagi mengenai opini mereka terhadap suatu produk. Pada era yang serba terhubung saat ini, jika dibandingkan dengan WOMM secara tradisional, *modern word of mouth marketing* dianggap lebih efektif dari segi jangkauan yang lebih luas dan memiliki tingkat aksesibilitas yang tinggi [3]. Membaca dan mengevaluasi ulasan produk dalam jumlah yang sangat banyak, akan memakan banyak waktu. Akan tetapi sebaliknya, jika hanya sedikit ulasan yang dibaca, evaluasi akan menjadi bias [6]. Oleh karena itu, perlu dilakukan pengelompokan ulasan pengguna atau klasifikasi sentimen menjadi opini positif, negatif, atau netral guna membantu perusahaan maupun individu mengetahui kualitas produk secara detail.

Sentimen merupakan pandangan, perasaan, pendapat, atau penilaian seseorang terhadap suatu produk, jasa, atau peristiwa [8]. Analisis sentimen merupakan proses mengekstraksi dan memahami sentimen yang terdapat pada teks [8][9][10]. Ledakan data yang terdapat di internet, terutama di media sosial, merupakan harta karun yang berupa informasi penting apabila diolah dengan tepat. Penggunaan media sosial tidak hanya dapat mengonsumsi konten, tetapi juga dapat berpartisipasi untuk membuat, mengomentari, dan menyebarkan beragam konten dalam berbagai format (teks, gambar, audio, atau video). Media sosial tak luput menjadi media bagi konsumen untuk menyampaikan pendapatnya mengenai suatu produk ataupun jasa tertentu. Pendapat-pendapat konsumen tersebut sangat berguna bagi perusahaan maupun konsumen yang lain. Menganalisis sentimen dari opini-opini tersebut penting untuk dilakukan dalam rangka penambangan opini.

Selain analisis sentimen, klasifikasi sentimen merupakan metodologi yang digunakan dalam penambangan opini [9]. Akan tetapi, ada juga yang menganggap *opinion mining* merupakan nama lain dari analisis sentimen [8][10][11][12]. Klasifikasi sentimen merupakan penetapan label kelas pada suatu dokumen atau segmen berdasarkan orientasi sentimen. Orientasi sentimen merupakan salah satu jenis klasifikasi teks, di mana data teks dikelompokkan berdasarkan orientasi sentimen dari opini. Orientasi sentimen menunjukkan polaritas dari opini menggunakan analisis subjektivitas. Analisis subjektivitas merupakan proses untuk mengidentifikasi apakah teks data ulasan bersifat subjektif atau objektif [9].

Dalam analisis sentimen, terdapat urutan tahapan dan metode yang berbeda-beda. Maka dari itu, *paper* ini bertujuan untuk melakukan ulasan terhadap penelitian-penelitian mengenai analisis sentimen, dalam hal ini analisis sentimen dari ulasan produk.

II. METODE

Penelitian ini dilakukan untuk meninjau literatur dari analisis sentimen ulasan produk. Kata kunci di dalam penelitian ini adalah : (a) "Analisis sentimen", (b) "Ulasan produk", (c) "Preprocessing" dan (d) "Klasifikasi". Proses pencarian literatur dilakukan dengan menggunakan **Google Scholar**, **Dspace UII**, dan **Mendeley** dengan menggunakan kata kunci tersebut.

Literatur yang dipilih untuk penelitian harus memenuhi beberapa kriteria seleksi, di antaranya:

- Literatur yang dipilih merupakan publikasi ilmiah yang terbit sejak 2015 sampai dengan 2020.
- Literatur membahas tentang analisis sentimen produk.

Proses seleksi tinjauan literatur dilakukan berdasarkan judul, abstrak, diskusi, dan kesimpulan tinjauan literatur. Selanjutnya, dalam penelitian ini terdapat 10 tinjauan literatur yang dikelompokkan berdasarkan nomor literatur, sitasi, tipe produk, dan metode klasifikasi yang digunakan. Pemetaan hasil tinjauan literatur ditampilkan pada Tabel 1.

III. HASIL

TABEL 1 TINJAUAN LITERATUR

No	Sitasi	Tipe produk		Metode Klasifikasi	
		Search	Experience	NBC	SVM
1	[6]		x	x	
2	[7]		x		x
3	[8]		x	x	x
4	[9]		x	x	
5	[10]			x	x
6	[11]	x	x		x
7	[12]		x	x	
8	[13]		x	x	
9	[14]		x		x
10	[15]	x		x	

Berdasarkan Tabel 1, menunjukkan bahwa diperoleh 10 tinjauan literatur analisis sentimen ulasan produk yang dibedakan berdasarkan tipe produk dan metode klasifikasinya. Pada penelitian 1 [6], membahas analisis sentimen produk kosmetik pada forum internet atau media sosial. Penelitian yang menganalisis teks berbahasa Indonesia ini melalui dua tahapan yaitu *preprocessing* dan klasifikasi. *Preprocessing* yang berfungsi untuk mengolah kalimat ulasan yang terdiri dari beberapa langkah seperti, *case folding*, *tokenizing*, *stopword*, dan *filtering*. Pada tahap klasifikasi metode yang digunakan yaitu *Naive Bayes Classifier* (NBC). Dari 100 data *testing*, penelitian tersebut memiliki nilai akurasi sebesar 80%. Penelitian 2 [7] membahas analisis sentimen ulasan produk kosmetik pada situs amazon.com dengan menggunakan *Support Vector Machine* (SVM). Penelitian ini menganalisis teks berbahasa Indonesia. Pada penelitian ini memiliki empat langkah utama, yaitu *preprocessing*, *transformation*, *feature selection*, dan *evaluation*. *Feature selection* yang digunakan adalah *Particle Swarm Optimization* (PSO) berfungsi untuk mengurangi jumlah data analisis sehingga membuat efektif proses pengklasifikasian. Dari 200 data *testing*, penelitian tersebut

memiliki nilai akurasi 89%. Ketika digunakan *feature selection* berbasis PSO nilai akurasi menjadi 97%.

Pada penelitian 3 [8], membahas *opinion mining* untuk *skincare* di twitter. Penelitian ini menganalisis teks berbahasa Inggris. Pada penelitian ini menggunakan metode *Naive Bayes Classifier* (NBC) dan *Support Vector Machine* (SVM). Masing-masing metode menganalisis 8.919 ulasan terdiri dari 3.215 pesan netral, 4.499 pesan positif, dan 1.205 pesan negatif. Penelitian 4 [9] membahas analisis untuk ulasan produk kosmetik pada situs *makeupalley.com*. Penelitian yang menganalisis teks berbahasa Inggris tersebut menggunakan metode *Naive Bayes Classifier*. Penelitian ini melewati tiga tahapan utama, *POS tagging*, leksikon sentimen, dan klasifikasi. Terdapat 3.208 ulasan yang dianalisis, terbagi menjadi 2.724 komentar positif dan 484 komentar negatif. Penelitian 5 [10] membandingkan antara metode *Naive Bayes Classifier*, *Support Vector Machine*, dan *Random Forest*. Penelitian yang menganalisis teks berbahasa Inggris. Pada penelitian ini membahas analisis sentimen menggunakan data ulasan produk di situs *amazon.com*. Penelitian ini berfokus pada polaritas sentimen yang bertujuan untuk mengatasi salah satu masalah fundamental dari analisis sentimen yang terbagi menjadi tiga fase yaitu, *POS tagging*, mengidentifikasi frasa, dan kategorisasi polaritas sentimen. Kategorisasi polaritas sentimen dilakukan berdasarkan tiga tingkatan yaitu, tingkat dokumen, tingkat kalimat, dan tingkat entitas.

Penelitian 6 [11] menganalisis teks berbahasa Indonesia. Pada penelitian ini membahas analisis sentimen pada ulasan produk sepatu merek Denim secara *online*. Proses tahapan pada penelitian ini yaitu *preprocessing* dan klasifikasi. Pada tahap *preprocessing* terbagi menjadi empat langkah *case folding*, *non alphanumeric removal*, *stopwords*, dan *stemming*. Sedangkan metode klasifikasi yang digunakan yaitu *Support Vector Machine* (SVM). Penelitian 7 [12] menganalisis teks berbahasa Indonesia. Pada penelitian ini membahas analisis sentimen ulasan produk buku novel yang terdapat pada Goodreads, Twitter, dan Tokopedia. Penelitian ini melewati dua tahapan yaitu, *preprocessing* dan klasifikasi. Pada tahap *preprocessing* hanya melewati dua langkah yaitu *non alphanumeric removal* dan *stopwords*. Sedangkan, pada tahap klasifikasi penelitian ini menggunakan metode *Naive Bayes Classifier*. Penelitian ini terbagi ke dalam tiga kelas yaitu, netral, positif, dan negatif dengan tingkat akurasi antara 70% - 88,03%.

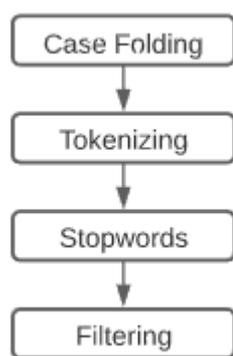
Penelitian 8 [13] menganalisis teks berbahasa Inggris. Pada penelitian ini membahas analisis sentimen berbasis aspek untuk meninjau penggunaan produk pada domain restoran. Penelitian ini melalui tiga tahapan yaitu, *preprocessing*, *feature selection*, dan klasifikasi. Pada tahap *feature selection* menggunakan *Chi Square* bertujuan untuk mengurangi jumlah data *review* dan mempercepat waktu klasifikasi yang menggunakan metode *Naive Bayes Classifier*. Penelitian 9 [14] menganalisis teks berbahasa Indonesia. Penelitian ini membahas analisis sentimen ulasan produk berbahasa Indonesia pada situs kecantikan *femaledaily.com*. Penelitian ini melalui tiga tahapan yaitu, *preprocessing*, *features expansion*, dan klasifikasi. Pada tahap *preprocessing* melalui tiga tahapan yaitu, *case folding*, *non alphanumeric removal*, dan tokenisasi. Penelitian ini tidak menyertakan *stemming* dan *filtering* pada tahap *preprocessing* karena peneliti beranggapan bahwa kedua tahapan tersebut tidak berpengaruh pada kinerja performa analisis sentimen. *Features expansion* yang digunakan yaitu *Word2Vec* dan metode klasifikasi yang digunakan yaitu *Support Vector*

Machine. Penelitian ini menggunakan 772 ulasan produk terbagi menjadi 386 ulasan positif dan 386 ulasan negatif. Penelitian 10 [15] yang menganalisis teks berbahasa Indonesia ini bertujuan untuk meningkatkan analisis sentimen informal ulasan produk pada aplikasi *mobile banking*. Penelitian ini melalui tiga tahapan yaitu, *preprocessing*, *feature expansion*, dan klasifikasi. Pada tahap *preprocessing* melalui empat langkah yaitu, normalisasi, *stopwords removal*, tokenisasi, dan *stemming*. Sedangkan, pada tahap *feature expansion* menggunakan API Kateglo. Dari 100 data ulasan terbagi menjadi 50 ulasan positif dan 50 ulasan negatif. Penelitian ini memiliki nilai akurasi sebesar 98%.

IV. PEMBAHASAN

Berdasarkan beberapa literatur yang dibahas pada bab sebelumnya, dapat dilihat bahwa lebih banyak penelitian analisis sentimen produk yang bertipe *experience product*, seperti pada penelitian yang dilakukan [6][7][8][9][11][12][13][14]. Contoh produk yang dianalisis yaitu, kosmetik, *skincare*, dan buku novel. *Experience product* dinilai secara subjektif, di mana produk-produk tersebut sulit untuk diketahui kualitasnya sebelum digunakan. Oleh karena itu, konsumen yang sudah menggunakan produk tersebut dapat memberikan ulasannya, sehingga dapat membantu konsumen yang lain untuk mengetahui kualitas produk tersebut secara detail dan dapat membantu untuk memilih produk. Sedangkan, penelitian [11] yang membahas produk sepatu juga dapat dikategorikan sebagai tipe *search product*. Salah satu masalah mendasar dalam analisis sentimen adalah kategorisasi polaritas sentimen, yaitu mengategorikan sepotong teks ke dalam satu polaritas sentimen positif, negatif, atau netral. Terdapat tiga tingkatan kategorisasi polaritas sentimen yaitu, tingkat dokumen, tingkat kalimat, serta tingkat entitas dan aspek [10].

Untuk meminimalkan masalah mendasar dalam pengategorian polaritas sentimen diperlukan *preprocessing* dan klasifikasi. *Preprocessing* berguna untuk membersihkan dan menyiapkan data [13] sebelum proses klasifikasi dimulai [14]. Tahap *preprocessing* memiliki urutan langkah yang berbeda di setiap penelitiannya. Gambar 1 merupakan contoh urutan langkah dari tahap *preprocessing*:



Gambar 1. *Preprocessing*

- *Case Folding* merupakan proses menghilangkan tanda baca, dan angka dalam dokumen. Selain itu, agar huruf kapital yang ada di dalam dokumen diubah menjadi huruf kecil.
- *Tokenizing* merupakan proses memisahkan kata pada kalimat menjadi potongan yang disebut sebagai token.
- *Stopword* merupakan menghilangkan kata yang sering muncul dan dianggap tidak memiliki makna.

- *Filtering* merupakan mengambil kata-kata yang memiliki makna dari hasil proses *tokenizing*.

Pada umumnya urutan langkah dari tahap *preprocessing* seperti Gambar 1. Akan tetapi, tidak semua urutan langkah pada tahap *preprocessing* sama. Seperti pada penelitian [11] pada tahapan *filtering* digantikan oleh tahapan *stemming*. Penelitian [14] tidak melalui proses *stemming* dan *filtering* karena peneliti berpendapat bahwa tidak berpengaruh pada kinerja performa analisis sentimen. Jadi urutan pada tahap *preprocessing* tergantung dengan metode yang akan digunakan pada tahapan klasifikasi dan penambahan fitur yang digunakan. Bahkan, pada penelitian [9][10] tahapan pada *preprocessing* ini tidak dicantumkan, tetapi menggunakan *POS tagging* yaitu dengan mengategorikan sintaksis seperti kata benda, kata kerja, kata keterangan, dan kata sifat. Tahap *preprocessing* baik pada teks berbahasa Indonesia maupun berbahasa Inggris tidak memiliki perbedaan yang signifikan.

Proses utama dari analisis sentimen yaitu klasifikasi. Terdapat beberapa metode untuk tahapan ini, akan tetapi ada dua metode yang populer yaitu, *Naive Bayes Classifier* (NBC) dan *Support Vector Machine* (SVM) [16]. Penelitian [6][9][12][13][15] menggunakan metode *Naive Bayes Classifier* (NBC). Penelitian lain [7][11][14] menggunakan metode *Support Vector Machine* (SVM). Sedangkan, penelitian [8][10] menggunakan kedua metode tersebut dengan tujuan ingin mengetahui metode mana yang memiliki nilai akurasi yang tinggi dengan sampel data yang sama.

Support Vector Machine merupakan metode terkait pembelajaran *supervised learning* yang berfungsi menganalisis data dan mengenali pola yang digunakan untuk klasifikasi dan regresi. Saat ini, SVM dianggap sebagai *state of the art classifier* karena kuat dan sifat komputasi yang mudah untuk dikerjakan. Selain itu, metode ini memiliki kelebihan yaitu memaksimalkan *margin* antara dua kelas yang berbeda untuk mengidentifikasi *hyperplane* yang terpisah [7]. Klasifikasi merupakan usaha untuk menemukan garis (*hyperplane*) yang memisahkan antara kedua kelompok tersebut [11]. *Hyperplane* yang optimal ditentukan dengan mengukur *margin hyperplane* tersebut dengan mencari titik maksimalnya [10]. *Margin* adalah jarak antara *hyperplane* tersebut dengan pola terdekat (*support vector*) dari masing-masing kelas [11]. Ide utama dari SVM ini adalah usaha untuk menemukan posisi *hyperplane*. Metode ini dapat diformulasikan ke dalam persamaan (1) untuk $y_i = +1$ dan persamaan (2) untuk $y_i = -1$. Berikut merupakan formula dari *Support Vector Machine*

$$x_i * w + b \geq +1 \quad (1)$$

$$x_i * w + b \leq -1 \quad (2)$$

- x_i : Sampel data.
- w : Normal bidang.
- b : Posisi bidang alternatif terhadap pusat koordinat.

Naive Bayes Classifier (NBC) adalah salah satu algoritma dari *machine learning* dan *data mining* yang paling efektif dan efisien [15]. Metode ini diterapkan untuk menentukan kelas dari tiap masalah menggunakan perhitungan numerik berdasarkan pada pendekatan grup. *Naive Bayes Classifier* memiliki beberapa manfaat seperti kinerja yang kompetitif, sederhana, dan cepat [12]. Klasifikasi *Naive Bayes* digabungkan ke dalam algoritma pembelajaran *Bayes*,

dibentuk oleh data latih untuk menghitung probabilitas setiap kategori dalam karakteristik pengujian dokumen [15]. Dalam berbagai macam penerapannya, model ini menggunakan estimasi parameter *maximum likelihood* supaya pengguna dapat bekerja menggunakan model *Naive Bayes* tanpa perlu mempercayai probabilitas atau tanpa menggunakan metode *Bayesian* [16]. Metode ini dapat diformulasikan menjadi Persamaan (3).

$$P(X|Y) = \frac{P(Y|X)P(X)}{P(Y)} \quad (3)$$

- Y : Data yang belum diketahui kelasnya.
- X : Hipotesis data Y dan mengetahui kelas yang spesifik.
- $P(X|Y)$: Probabilitas hipotesis X berdasarkan kondisi pada Y (probabilitas posteriori)
- $P(X)$: Probabilitas hipotesis X (probabilitas prior).
- $P(Y|X)$: Probabilitas Y berdasarkan kondisi pada hipotesis X .
- $P(Y)$: Probabilitas Y .

Setiap metode dalam klasifikasi memiliki cara masing-masing untuk meningkatkan nilai akurasi dalam analisis sentimen, salah satunya adalah menambahkan *feature selection* maupun *feature expansion*. *Feature expansion* merupakan proses memperkaya teks asli dengan tambahan semantik agar tampak seperti dokumen teks. Penelitian [2] membahas analisis sentimen ulasan produk kosmetik, menggunakan *feature selection Particle Swarm Optimization* (PSO) yang bertujuan untuk mengurangi jumlah data untuk dianalisis sehingga membuat proses pengklasifikasian menjadi efektif. Selain itu penelitian [15] menganalisis teks berbahasa Indonesia. Penelitian ini membahas analisis sentimen ulasan produk Indonesia, menggunakan *feature expansion Synonym Based* menggunakan API Kateglo untuk menemukan sinonim dari setiap kata dalam ulasan. Pada kedua penelitian yang memakai fitur tambahan tersebut terbukti dapat meningkatkan nilai akurasi dari masing-masing metode klasifikasi.

V. KESIMPULAN

Berdasarkan pengamatan dari tinjauan literatur di atas, diperoleh beberapa kesimpulan yaitu:

- Tipe produk *experience product* lebih banyak digunakan dalam analisis sentimen, karena dalam menyampaikan informasinya lebih membantu konsumen dalam memilih produk.
- Tahapan *preprocessing* dalam setiap literatur berbeda-beda, langkah-langkah yang digunakan disesuaikan dengan kebutuhan penelitian.
- Penambahan fitur dalam klasifikasi analisis sentimen dapat meningkatkan nilai akurasi, dengan syarat antara fitur yang digunakan sesuai dengan metode klasifikasi.

Penulis berharap dengan adanya *paper* ini dapat memberikan gambaran tahapan analisis sentimen dan hal-hal terkait yang ada di dalamnya, sehingga membantu pembaca

atau peneliti lain dalam meningkatkan pemahaman mengenai analisis sentimen dalam hal ini untuk ulasan produk. Saran yang dapat diberikan untuk tinjauan literatur selanjutnya yaitu agar mencari referensi yang lebih lengkap baik dari segi fitur maupun metode yang digunakan ataupun dapat menggunakan domain yang berbeda seperti ulasan jasa. Serta, dalam pembuatan tinjauan literatur lebih baik untuk memperbanyak *paper* yang menjadi referensi, sehingga hasil tinjauan literatur lebih sempurna.

REFERENCES

- [1] M. N. Hajli, "A study of the impact of social media on consumers," *Int. J. Mark. Res.*, vol. 56, no. 3, pp. 387–404, May 2014.
- [2] L. V. Casaló, C. Flavián, and M. Guinalíu, "Understanding the intention to follow the advice obtained in an online travel community," *Comput. Human Behav.*, vol. 27, no. 2, pp. 622–633, Mar. 2011.
- [3] A. K. Wardani, "Pengaruh electronic word of mouth pada forum online female daily terhadap minat beli produk purbasari di kalangan remaja wanita," vol. 4, no. 2, pp. 1–15.
- [4] L. D. Utami, "Integrasi Metode Information Gain Untuk Seleksi Fitur dan Adaboost Untuk Mengurangi Bias Pada Analisis Sentimen Review Restoran Menggunakan Algoritma Naïve Bayes," vol. 1, no. 2, pp. 120–126, 2015.
- [5] M. Z. Asghar, A. Khan, S. Ahmad, and F. M. Kundi, "A Review of Feature Extraction in Sentiment Analysis," *J. Basic Appl. Sci. Res.*, vol. 4, no. 3, pp. 181–186, 2014.
- [6] P. D. Utami, "Analisis Sentimen Review Kosmetik Bahasa Indonesia Menggunakan Algoritma Naïve Bayes."
- [7] D. A. Kristiyanti, "Analisis Sentimen Review Produk Kosmetik Menggunakan Algoritma Support Vector Machine Dan Particle Swarm Optimization Sebagai," 2015.
- [8] P. Pugsee, V. Nussiri, and W. Kittirunguang, "Opinion Mining for Skin Care Products on Twitter," in *International Conference on Soft Computing in Data Science*, 2018, pp. 261–271.
- [9] P. Pugsee, PatcharapornSombatsri, and R. Juntiwakul, "Satisfactory Analysis for Cosmetic Product Review Comments," in *International Conference on Data Mining, Communications and Information Technology*, 2017, pp. 1–6.
- [10] X. Fang and J. Zhan, "Sentiment analysis using product review data," *J. Big Data*, vol. 2, no. 5, 2015.
- [11] R. Siringoringo, "Text Mining dan Klasterisasi Sentimen Pada Ulasan Produk Toko Online," *Tek. Inform. Univ. Prima Indones. Medan*, vol. 2, pp. 1–6, 2019.
- [12] S. Hanggara, T. M. Akhriza, and M. Husni, "Aplikasi Web Untuk Analisis Sentimen Pada Opini Produk Dengan Metode Naive Bayes," pp. 1–6, 2017.
- [13] M. S. Mubarak, A. Adiwijaya, and M. D. Aldhi, "Aspect-based sentiment analysis to review products using Naïve Bayes," *AIP Conf. Proc.*, vol. 1867, no. August, 2017.
- [14] M. A. Fauzi, "Word2Vec model for sentiment analysis of product reviews in Indonesian language," *Int. J. Electr. Comput. Eng.*, vol. 9, no. 1, p. 525, 2019.
- [15] M. A. Fauzi, R. F. N. Firmansyah, and T. Afirianto, "Improving sentiment analysis of short informal Indonesian product reviews using synonym based feature expansion," *Telkonnika (Telecommunication Comput. Electron. Control.*, vol. 16, no. 3, pp. 1345–1350, 2018.
- [16] J. Grafika and N. Kampus, "STUDI LITERATUR TENTANG PERBANDINGAN METODE UNTUK PROSES," vol. 2016, no. Sentika, pp. 18–19, 2016.
- [17] Murphy, R. (2019, December). *Local Consumer Review Survey*. BrightLocal. <https://www.brightlocal.com/research/local-consumer-review-survey/>
- [18] Warren, M. (n.d.). *ord of Mouth Marketing in 2020: How to Create a Strategy for Social Media Buzz & Skyrocket Referral Sales*. bigcommerce. Retrieved 11, 2020, from <https://www.bigcommerce.com/blog/word-of-mouth-marketing/#spark-wom-among-influencers>