

Analisis Respon Pelanggan Terhadap Suatu Produk Dengan Metode *Support Vector Machine* (SVM)

Kadek Dede Setiawan, Ni Made Ika Marini Mandenni, Dwi Putra Githa

Program Studi Teknologi Informasi, Fakultas Teknik, Universitas Udayana Bukit Jimbaran, Bali, Indonesia, telp. (0361) 701806

e-mail: 1kadekdededev@gmail.com, 2made_ikamarini@unud.ac.id, 3dwiputragitha@gmail.com

Abstrak

Perkembangan teknologi informasi membuat terjadinya perubahan metode belanja masyarakat dimana masyarakat dapat berbelanja secara online. penjualan secara online membuat konsumen tidak dapat melihat produk secara langsung dimana konsumen hanya dapat melihat foto dan ulasan produk sebagai pertimbangan dalam berbelanja. Respon pelanggan adalah reaksi pelanggan atau konsumen terhadap suatu produk dimana reaksi ini dapat mempengaruhi tanggapan konsumen terhadap suatu produk. Respon pelanggan dapat berupa data ulasan produk dimana data ulasan produk yang berbentuk teks dapat diklasifikasikan dengan metode text mining dan algoritma Support Vector Machine (SVM). Penelitian ini melakukan klasifikasi berdasarkan data ulasan produk kosmetik pada website <https://femaledaily.com/> dimana klasifikasi dikelompokkan berdasarkan jenis kulit dan umur konsumen. Hasil pengujian dengan menggunakan metode SVM menunjukkan akurasi tertinggi sebesar 90% dan akurasi terendah sebesar 81%.

Kata kunci: Support Vector Machine, Text Mining, Sentiment Analysis

Abstract

The development of information technology has made changes to people's shopping methods where now people can shop online. With online sales consumers can't see product directly where consumers can only see photos and product review as consideration in shopping. Customer response is reaction of customers to a product where this reaction can effect consumer perception to the product. Customer reaction can be review of the product where this review can classified with text mining and Support Vector Machine (SVM) algoritma. this study perform clasification based on cosmetic product review on <https://femaledaily.com/> and sociolla.com where clasification result grouped by skin type and age range. The test results using the SVM method show the highest accuracy of 90% and the lowest accuracy of 81%.

Keywords : Support Vector Machine, Text Mining, Sentiment Analysis

1. Pendahuluan

Perkembangan teknologi informasi membuat terjadinya perkembangan metode belanja dimana konsumen dapat berbelanja secara online melalui media sosial ataupun aplikasi E-commerce. E-commerce adalah proses jual beli barang atau jasa yang dilakukan pada world wide web [1]. dalam perkembangan E-commerce terbentuk marketplace dimana marketplace adalah wadah penjual untuk memasarkan produk secara elektronik yang bertujuan untuk mempertemukan penjual dan pembeli untuk saling bertransaksi [2]. Banyak jenis produk yang dijual dalam marketplace dimana salah satu jenis produk yang banyak dijual adalah produk kosmetik. Banyak marketplace yang mengkhususkan jenis produk kosmetik untuk dijual dalam platformnya seperti marketplace Sociolla.

Dalam Aktifitas belanja online pada marketplace pembeli hanya dapat melihat foto dari produk tanpa dapat melihat produk secara langsung dimana konsumen hanya dapat menggunakan foto, deskripsi dan ulasan produk sebagai acuan dalam pembelian produk tanpa melihat produk secara langsung. Konsumen dapat memberikan ulasan produk pada kolom komentar yang telah disediakan pada aplikasi marketplace. Biasanya dalam ulasan produk bintang kepuasan produk dan ulasan produk yang berisi apresiasi ataupun keluhan atas produk

yang dibeli konsumen. ulasan produk memiliki pengaruh yang signifikan terhadap minat beli dari konsumen lain [3]. Ulasan produk kosmetik dapat dikelompokkan berdasarkan jenis kulit dan umur konsumen. ulasan produk khususnya produk kosmetik dapat digunakan sebagai acuan oleh konsumen sebelum membeli produk yang tepat. selain dapat digunakan oleh konsumen ulasan produk dapat digunakan oleh produsen kosmetik untuk mendapatkan informasi yang dapat digunakan untuk mengembangkan produk ataupun riset produk.

Analisis ulasan produk biasanya dilakukan dengan melihat jumlah bintang yang diberikan konsumen akan tetapi jumlah bintang tidak dapat mewakili keseluruhan isi dari ulasan produk. Selain dengan melihat bintang pada ulasan produk, analisis ulasan produk dapat dilakukan dengan membaca satu persatu ulasan produk akan tetapi jika produk memiliki ulasan produk yang banyak akan lebih baik menggunakan sistem sentimen analisis.

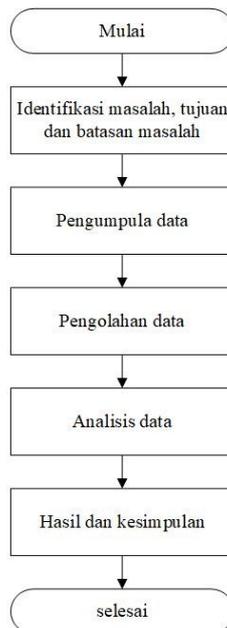
Sentiment analisis dapat dilakukan dengan menggunakan metode *text mining*. Text mining adalah metode untuk menemukan pola pada suatu data teks [4]. Dalam penerapan text mining digunakan algoritma untuk melakukan klasifikasi data teks. Algoritma yang dapat digunakan untuk melakukan klasifikasi data teks seperti K-Nearest Neighbor (KNN), naive bayes, Support Vector Machine dan lainnya. Support Vector Machine adalah salah satu algoritma yang banyak digunakan untuk melakukan klasifikasi

Klasifikasi data teks dengan menggunakan algoritma Support Vector Machine memiliki kelebihan yaitu dimana algoritma Support Vector Machine dapat melakukan klasifikasi dengan baik pada data yang memiliki dimensi yang besar. Penelitian yang telah dilakukan sebelumnya oleh Siti Nur Asiyah dan Kartika Fithriasari [5] untuk mengelompokkan berita online berdasarkan kategori sport, news, finance dan lainnya dengan menggunakan metode Support Vector Machine dan K-Nearest Neighbor dengan akurasi sebesar 93,2% dengan algoritma SVM dan 60% dengan algoritma K- Nearest Neighbor.

Berdasarkan uraian di atas. Maka diperlukan penelitian terkait analisis respon pelanggan terhadap suatu produk dengan menggunakan algoritma Support Vector Machine dimana data yang digunakan adalah data ulasan produk dan dikelompokkan berdasarkan jenis kulit dan rentang umur dari konsumen. dengan penelitian ini diharapkan dapat digunakan sebagai informasi yang dapat digunakan oleh produsen kosmetik ataupun sebagai acuan konsumen untuk membeli produk yang sesuai.

2. Metodologi Penelitian

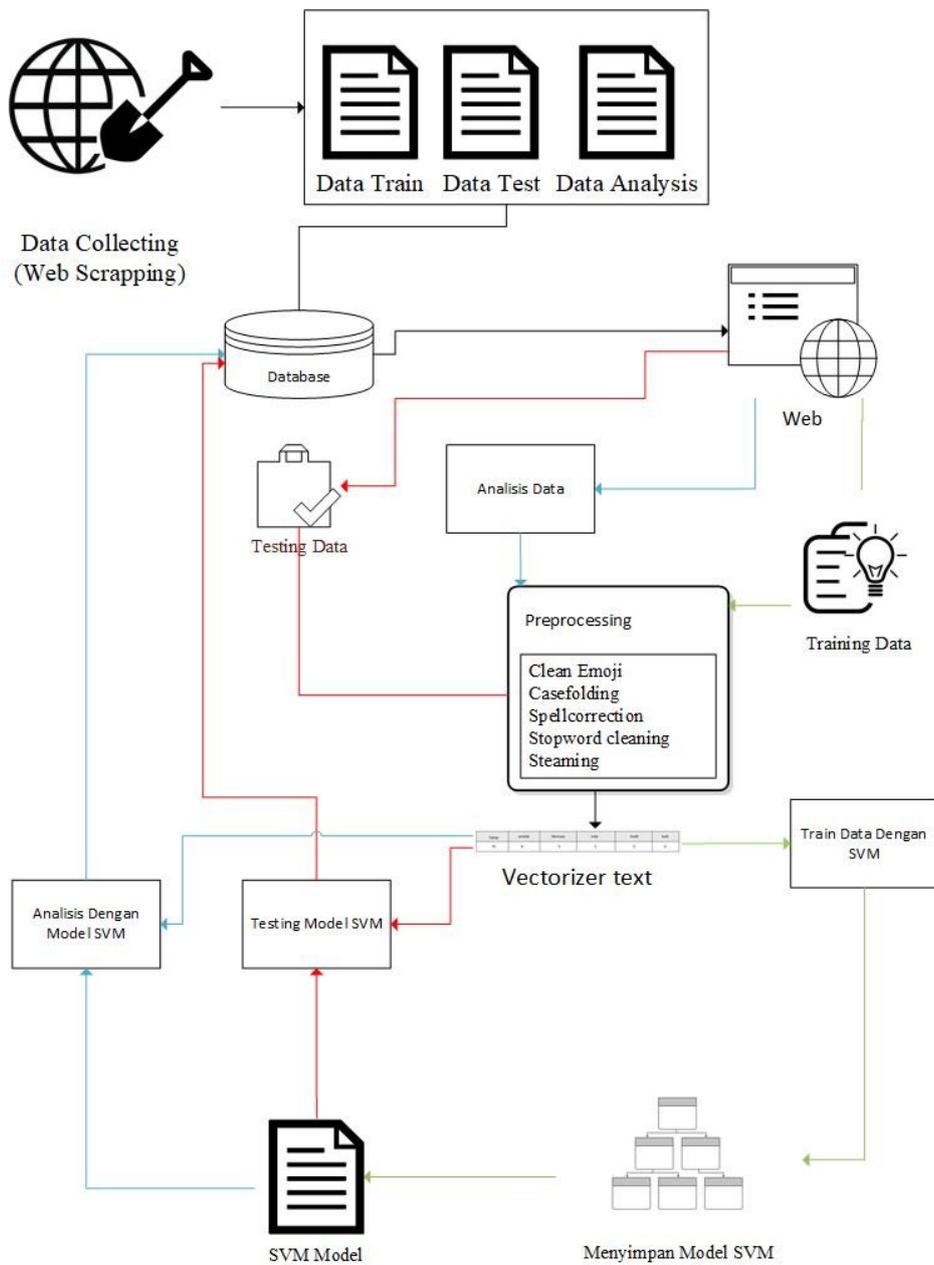
Metodologi penelitian yang digunakan sebagai acuan dalam pengembangan dimulai dari tahapan identifikasi masalah sampai dengan hasil dan kesimpulan. Berikut tahapan pada penelitian.



Gambar 1 Alur Penelitian

2.1 Gambaran Umum Sistem

Penelitian analisis respon pelanggan terhadap suatu produk dengan menggunakan metode SVM dilakukan dengan melakukan analisis data ulasan produk. Data ulasan produk didapatkan dari produk pada website Sociolla.com dan femaledaily dimana data ulasan akan dilakukan analisis sentiment dan diklasifikasikan menjadi 2 klasifikasi yaitu sentiment negatif dan sentiment positif. data sentiment selanjutnya dikelompokkan berdasarkan jenis kulit dan rentang umur konsumen. data latih yang digunakan untuk membuat model SVM menggunakan 500 data dimana untuk evaluasi menggunakan 100 data test. Komposisi data latih sebanyak 250 data dengan sentiment positif dan 250 data dengan sentiment negatif. Komposisi data testing sebanyak 50 data dengan sentiment positif dan 50 data dengan sentiment negatif.



Gambar 2 Gambaran Umum

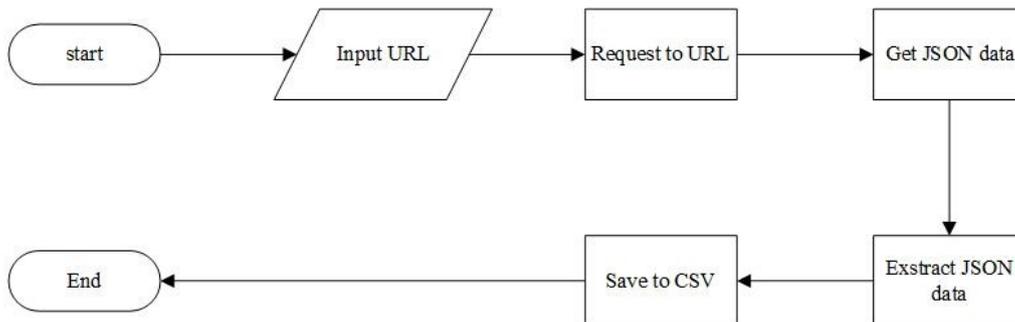
Gambar 2 adalah gambaran umum sistem dimana sistem dimulai dari pengumpulan data dengan web scrapping. Data yang telah dikumpulkan di seleksi menjadi data train, data test dan data analysis. Data yang telah di kumpulkan selanjutnya akan dimasukkan ke dalam database dimana proses pengolahan data mulai dari pelatihan model svm, testing model svm dan analisis data produk di atur pada website. Proses preprocessing adalah proses yang berfungsi untuk melakukan persiapan data dimana dalam proses preprocessing dilakukan clean emoji yang berfungsi untuk menghapus data emoji pada ulasan produk, casfolding yang berfungsi untuk merubah seluruh teks menjadi huruf kecil, spell correction yang berfungsi untuk memperbaiki kata yang typo dan proses steaming yang berfungsi untuk menghilangkan kata imbuhan. Output dari proses preprocessing adalah berupa data vector dimana proses vectorizer data menggunakan metode TF-IDF. Training data merupakan proses pelatihan model SVM dimanan sebelum proses training data, data sebelumnya dilakukan proses preprocessing untuk mendapatkan data dengan bentuk data vector. Output dari proses pelatihan data adalah berupa model SVM yang berisi nilai hyperplane yang selanjutnya digunakan untuk proses testing model SVM dan analisis data. proses analisis data merupakan tahapan analisis sentiment dari ulasan produk dimana sebelum data ulasan produk di analisis, dilakukan proses preprocessing untuk mempersiapkan data dan mendapatkan data dengan format vector. Tahapan analisis data menghasilkan output berupa sentiment dimana selanjutnya dimasukkan kedalam database dan dilakukan visualisasi hasil analisis pada website. Proses testing data adalah tahapan evaluasi model SVM yang dihasilkan pada proses training data dimana dalam evaluasi model SVM dilakukan perhitungan nilai accuracy, precision, specificity, recall dan F1.

2.2 Data

Data yang digunakan dalam analisis didapatkan dari ulasan produk kosmetik pada website <https://femaledaily.com> dimana dalam penelitian ini digunakan data ulasan dari 10 produk dan data produk yang diambil sebanyak 500 data setiap produk.

2.3 Web Scraping

Web scraping merupakan teknik yang digunakan untuk melakukakn ekstraksi data yang tersedia pada website dan untuk disimpan kedalam database atau file system [6]. teknik web scraping dilakukan dengan mengambil sumber daya yang ada pada website dan melakukan ekstraksi sumber daya yang didapatkan. Proses web scraping digunakan untuk mengambil data ulasan produk pada halaman website <https://femaledaily.com>. Berikut flowchart dari web scraping pada gambar 3.



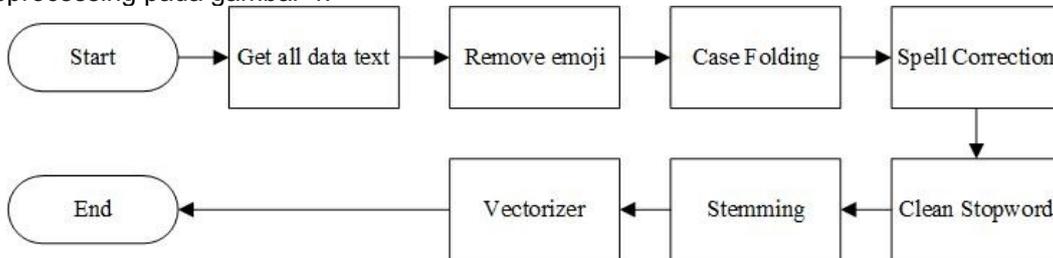
Gambar 3 Flowchart Web Scraping

Gambar 3. Merupakan proses web scraping. Web scraping dimulai dari memasukkan data URL target produk yang akan diambil ulasan produknya dimana URL didapatkan dengan mengambil URL API yang ada pada saat membuka halaman produk pada website <https://sociolla.com> dan <https://femaledaily.com>. Selanjutnya melakukan request kepada URL dimana dapat berupa POST. Selanjutnya request POST akan memberikan output berupa data json. Selanjutnya dilakukan ekstraksi data JSON dimana dari data JSON yang telah didapatkan akan diambil beberapa data yang diperlukan seperti data ulasan produk, jenis kulit, rentang

umur dan lainnya. Setelah dilakukan ekstraksi selanjutnya data hasil ekstraksi data JSON akan disimpan kedalam format CSV.

2.4 Preprocessing

Preprocessing merupakan tahapan untuk persiapan data mentah yang selanjutnya di proses untuk perubahan format data yang sesuai dengan kebutuhan. Berikut flowchart dari preprocessing pada gambar 4.

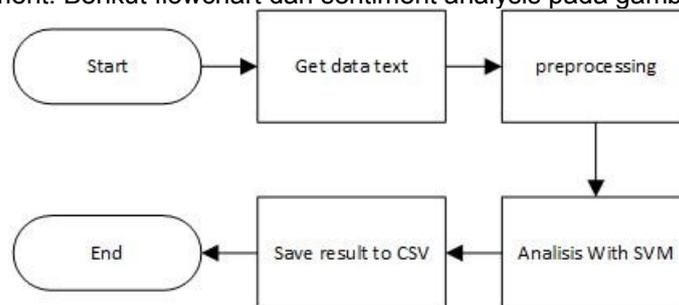


Gambar 4 Flowchart Preprocessing

Gambar 4 merupakan flowchat dari tahapan preprocessing. Tahapan preprocessing dimulai dari mendapatkan seluruh data teks dimana selanjutnya dilakukan clean emoji yang berfungsi untuk membersihkan karakter emoji pada data teks, selanjutnya case folding yang berfungsi untuk merubah seluruh data teks menjadi huruf kecil, selanjutnya spell correction yang berfungsi untuk memperbaiki kata yang tidak sesuai atau memiliki kesalahan ejaan, selanjutnya stopword cleaning yang berfungsi untuk menghilangkan kata sambung pada data teks, selanjutnya dilakukan proses stemming yang berfungsi untuk mendapatkan kata dasar dengan menghilangkan imbuhan pada kata dan selanjutnya proses vectorizer yang berfungsi untuk melakukan pembobotan pata data teks dimana pada pembobotan data teks menggunakan metode TF-IDF dan menghasilkan data vektor.

2.5 Sentiment Analysis

Sentiment analysis merupakan analisis terhadap pendapat, emosi atau sikap yang diutarakan dari sekumpulan teks yang bertujuan untuk melakukan identifikasi atau menemukan karakteristik sentiment. Berikut flowchart dari sentiment analysis pada gambar 5.



Gambar 5 flowchart Sentiment Analysis

Gambar 5 merupakan flowchart dari sentiment analysis. Sentiment analysis dimulai dari mengambil data text yang akan dilakukan analisis. Selanjutnya data text melalui proses preprocessing dimana hasil preprocessing yang berupa data vektor selanjutnya akan dilakukan analisis dengan dengan algoritma SVM. hasil analisis selanjutnya akan disimpan kedalam file dengan format CSV.

3. Kajian Pustaka

kajian pustaka merupakan materi yang terkait dengan penelitian meliputi kosmetik, kulit, text mining, Support Vector Machine (SVM), dan TF-IDF.

3.1 Kosmetik

Menurut Badan Pengawas Obat dan Makanan (BPOM) dalam Peraturan Kepala BPOM RI Nomor HK.03.1.23.08.11.07331 tahun 2011 tentang Persyaratan Teknis Bahan Kosmetika menyatakan Kosmetika adalah bahan atau sediaan yang dimaksudkan untuk digunakan pada bagian luar tubuh manusia (epidermis, rambut, kuku, bibir, dan organ genital bagian luar), atau gigi dan membran mukosa mulut, terutama untuk membersihkan, mewangikan, dan mengubah penampilan, dan/atau memperbaiki bau badan atau melindungi atau memelihara tubuh pada kondisi baik.

3.2 Kulit

kulit merupakan jaringan terluar tubuh dan merupakan organ terbesar dan terluas pada manusia [7]. Kulit pada tubuh manusia berfungsi sebagai pelindung terluar dari tubuh manusia dimana kulit juga berfungsi sebagai penyeimbang suhu tubuh dan penghalang agar tubuh tidak kehilangan air.

Jenis kulit manusia dipengaruhi oleh faktor lingkungan dan keturunan dimana terdapat 4 jenis kulit yaitu kulit kering, kulit berminyak, kulit normal dan kulit kombinasi. Kulit kering merupakan jenis kulit yang memiliki kadar minyak yang rendah yang menyebabkan kulit cepat kehilangan kelembapan. Kulit berminyak adalah jenis kulit yang memiliki kadar minyak yang tinggi dimana jenis kulit ini disebabkan oleh kelenjar minyak yang terlalu aktif yang menyebabkan produksi minyak atau sebum yang berlebih. Kulit normal adalah jenis kulit yang memiliki kadar minyak dan kadar air yang seimbang. Jenis kulit kombinasi adalah jenis kulit kombinasi antara jenis kulit kering dan jenis kulit berminyak dimana jenis kulit kombinasi memiliki kadar minyak yang tinggi pada bagian hidung, dahi dan dagu.

3.3 Text Mining

Text mining merupakan metode yang digunakan untuk menemukan pola pada data tekstual yang besar [4]. Dalam penerapan text mining menggunakan metode Natural Language Processing (NLP) untuk merubah stuktur data text menjadi struktur data text yang dapat digunakan dalam analisis dengan algoritma machine learning.

3.4 SVM

Support Vector Machine atau SVM adalah algoritma supervised learning dimana algoritma SVM dapat digunakan untuk melakukan klasifikasi dan regresi. Tujuan utama dari algoritma SVM adalah mencari hyperplane terbaik. Hyperplane merupakan margin pemisah antar kelas. Algoritma SVM dapat mengatasi data linear ataupun non linear dengan metode kernel trick. berikut persamaan yang digunakan dalam SVM pada persamaan 1.

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

Persamaan 1 merupakan persamaan dari klasifikasi algoritma SVM dimana jika data masuk kedalam kelas -1. Dalam klasifikasi SVM persamaan 1 merupakan fungsi pemisah untuk data yang memiliki nilai kurang dari 0. Berikut persamaan untuk data yang memiliki nilai lebih dari 0.

$$w \cdot x_i + b \geq 1 \quad (2)$$

Persamaan 2 merupakan persamaan untuk memisahkan data yang memiliki nilai lebih besar dari 0. Persamaan 1 dan persamaan 2 disebut sebagai decision function dimana untuk mencari nilai w dan b dengan menggunakan persamaan 3.

$$L(w, b, \alpha) = \frac{1}{2} \|w\|^2 - \sum_{i=1}^i \alpha_i (y_i (x^{i^T} w + b) - 1) \quad (3)$$

Persamaan 3 merupakan persamaan yang digunakan untuk mencari nilai dari w dan b . dimana persamaan 3 dapat disederhanakan dengan fungsi lagragian pada persamaan 4.

$$L(w, b, \alpha) = \frac{1}{2} w^T w - \sum_{i=1}^n \alpha_i y_i x_i^T w + b \left(\sum_{i=1}^n \alpha_i y_i \right) + \sum_{i=1}^n \alpha_i \quad (4)$$

Persamaan 4 merupakan penyederhaan dari persamaan 3 dimana menggunakan metode lagragian multiple. Penggunaan metode lagragian multiple berfungsi untuk mengatasi permasalahan quadratic programming. Persamaan 4 dapat disederhanakan kembali untuk mencari nilai dari α_i pada persamaan 5.

$$\alpha_1^i, \dots, \alpha_n^i = \max_{\alpha_1, \dots, \alpha_n} - \frac{1}{2} \sum_{i=1}^n \sum_{j=1}^n \alpha_i \alpha_j y_i y_j x_i^T x_j + \sum_{i=1}^n \alpha_i$$

Subject to :

$$\alpha_i \geq 0, i \in 1, \dots, n \text{ dan } \sum_{i=1}^n \alpha_i y_i = 0 \quad (5)$$

Persamaan 5 merupakan penyederhanaan dari persamaan 4 dimana fungsi dari persamaan 5 adalah untuk mencari nilai dari α_i . Dalam klasifikasi SVM terdapat metode soft margin yang berfungsi untuk memecahkan permasalahan untuk data non linear dimana terdapat slack variable yang mengontrol nilai error dari hyperplane. berikut persamaan soft margin pada persamaan 6.

$$w^i, t^i, \xi_i^i = \min_{w^i, t^i, \xi_i^i} \frac{1}{2} \|w\|^2 + C \sum_{i=1}^i \xi_i$$

Subject to :

$$y_i (w \cdot x_i - t) \geq 1 - \xi_i \wedge \xi_i \geq 0, 1 \leq i \leq n \quad (6)$$

Persamaan 5 merupakan persamaan dari soft margin. C merupakan nilai pinalti terhadap error dimana ξ_i merupakan slack variable. Persamaan 5 dapat disederhanakan untuk mengatasi quadratic programming dengan lagrange multiple seperti pada persamaan 6.

$$w^i, t^i, \xi_i^i, \alpha_i, \beta_i = \lambda (w, t, \alpha_i) + \sum_{i=1}^n (C - \alpha_i - \beta_i) \xi_i$$

Subject to :

$$y_i (w \cdot x_i - t) \geq 1 - \xi_i \wedge \xi_i \geq 0, 1 \leq i \leq n \quad (7)$$

Persamaan 6 merupakan penyelesaian persamaan 5 dengan metode lagrange multiple. Persamaan 6 dapat disederhanakan dengan menggunakan metode dual problem dimana dengan menggunakan metode dual problem dapat memudahkan dalam mencari nilai dari α_i . Berikut dual problem dari persamaan 6.

$$\alpha_1^i, \dots, \alpha_n^i = \max_{\alpha_1, \dots, \alpha_n} - \frac{1}{2} \sum_{i=1}^n \sum_{j=1}^n \alpha_i \alpha_j y_i y_j x_i^T x_j + \sum_{i=1}^n \alpha_i$$

Subject to :

$$0 \leq \alpha_i \leq C, i \in 1, \dots, n \text{ dan } \sum_{i=1}^n \alpha_i y_i = 0 \quad (8)$$

Persamaan 7 merupakan dual problem dari persamaan 6 dimana nilai α_i tidak boleh lebih besar dari C . C merupakan variable yang memberikan nilai pinalti terhadap nilai error dimana jika α_i lebih besar dari C maka nilai α_i sama dengan nilai C . dalam algoritma SVM

untuk mengatasi data non-linear terdapat metode kernel yang dapat melakukan transformasi data non-linear yaitu pada persamaan 8 sampai dengan persamaan 11.

1. Kernel linear

$$K(x, x_i) = x^T x \quad (9)$$

2. Kernel Polynomial

$$K(x, x_i) = (x^T x + 1)^p \quad (10)$$

3. Kernel Gaussian atau Radian basis function (RBF)

$$K(x, x_i) = \exp \left\{ \frac{-1}{2\sigma^2} \|x - x_i\|^2 \right\} \quad (11)$$

4. Kernel Sigmoid

$$K(x, x_i) = \tanh(\beta_0 x^T x + \beta_1) \quad (12)$$

3.5 TF-IDF

TF-IDF atau term frequency inverse document frequency adalah metode yang digunakan untuk melakukan pembobotan kata pada suatu dokumen[7]. Berikut persamaan dari TF.

$$TF_{ij} = \frac{f_i(d_j)}{\sum_{i=1}^k f_i(d_j)} \quad (13)$$

Persamaan 12 merupakan persamaan dari term frequency (TF). $f_i(d_j)$ adalah kemunculan term ke i pada dokumen ke j dimana dibagi dengan jumlah term pada dokumen ke j . Selanjutnya persamaan inverse document frequency (IDF) pada persamaan 13.

$$idf(t) = \log \left(\frac{n}{df(t)} \right) + 1 \quad (14)$$

Persamaan 13 merupakan persamaan dari Inverse Document Frequency dimana n merupakan jumlah data dan $df(t)$ merupakan jumlah data yang mengandung term ke t .

4. Hasil dan Pembahasan

Pada bagian ini akan membahas mengenai hasil dari penelitian analisis ulat. Penelitian dilakukan dengan menggunakan data ulasan produk kosmetik yang di ambil dari website sociolla dan female daily. Data disimpan dengan format CSV dimana data selanjutnya disimpan kedalam database dengan website. Analisis dan visualisasi hasil dilakukan di dalam website.

4.1 Hasil

Hasil dari penelitian ini berupa aplikasi yang dibuat berbasis website dimana dibagi menjadi 5 halaman yaitu halaman data train, halaman data test, halaman data produk, dan halaman analisis produk. Berikut halaman data train pada gambar 6.

No.	review	sentiment	aksi
1	Facial wash yg bisa di bilang suatu saat pasti akan balik lagi ke dia. Teksturnya kaya gel cair bering. Pas di pakai busa nya lumayan ga se banyak itu juga, wanginya the best, efeknya kulit muka jadi bersih aja dan ga ngerasa kering sih karna pas di basuh air juga dia masih licin, gitu dan yg bikin balik terus ke dia adalah, dia aku ancurin buat ngeadem komedo sih khusus nya di hidung. Jadi halus hidung, mungkin karna ada naturan AHA nya (cmwv). so far, suka udah pasti	postif	edit hapus
2	Facial wash ini gentle, busany dikit, tpi ada sensasi ketarik dikit di muka, tapi mantunya ini malah ngilangin bruntusan ku, aku make udah ada 20harian gitu. Kulitku kombinasi. Cbaaan ngurangin minyak dimuka ku ini rekomendasi bgt sih	postif	edit hapus
3	Pakai ini udah lama, kulit aku berminyak, cocok banget pakai rangkaian yg white secret ini. Aku barengin pakai serumnya dulu sekitar 1-2 bulan, wajah kelihatan lebih cerah dan gak kusam; bagun tidur juga gak banyak minyak di wajah	postif	edit hapus
4	suka bgt karena busanya sedikit dan enak aja ku suka jatuh cinta dr pertama pakai cocok di aku karena ada kandungan AHA nya yg ngurangin minyak seketika muka langsung seger dan enak banget lah gamau ganti2 lagi step cinta fw ini dr awal wardah launching	postif	edit hapus
5	Semua facial wash Wardah cocok banget dikulitku ngga ngasih reaksi yang aneh2 termasuk ini. Teksturnya gel bering agak cair gitu dengan wanginya soft. Ngga bikin wajah kering keset ke tarik habis pakai ini dan malah ngasih efek lembut lembab gitu habis cuci muka. Efek mencerahkannya b aja cuma selintas doang, mengingat ini hanya facial wash yg fungsinya cuma membersihkan. Lumayan suka sih sama face wash ini	postif	edit hapus
6	udah pembelian ke 3 sih facial wash ini so far di aku engga ada masalah apa2, aku suka produk ini karna dia berbentuk gel dan engga mengeluarkan banyak busa, facial wash ini juga enggak membuat wajah aku ketarik kering setelah pemakaianya dan ada efek brighteningnya si sedikit. I love it	postif	edit hapus
7	Teksturnya cair, dan busanya ga terlalu banyak, pemakaian pertama ga begitu terlalu ngefek di aku, tp beneran bikin kulit wajah licin euy kayak porselein	postif	edit hapus

Gambar 6 Halaman Data Train

Gambar 6 merupakan halaman data train. Halaman data train adalah halaman yang berfungsi untuk melakukan pelatihan data dengan metode support vector machine (SVM) dimana dari pelatihan data akan menghasilkan model SVM. pada halaman data train user dapat melakukan perubahan data train dan dapat melakukan import data dengan format CSV. Selanjutnya terdapat halaman data test pada gambar 7.

No.	review	sentiment	aksi
1	Selama ini ku kira kerja dari moisturizer adalah mengunci semua skincare yang udah kita pake, ternyata enggak untuk cream ini. Dia bener bener memperbaiki texture kulit aku, efek lembab nya tuh bertahan lama semenjak aku pake moisturizer ini kulit aku jarang banget kering! Texturnya itu cream yang agak gel gitu (7) jadi pakai dikit aja itu bisa buat	postif	edit hapus
2	another penyelamat pas lagi dehidrasi 😭 teksturnya thick banget ciri khas moisturizer yang occlusive, tapi pas di aplikasi ke kulit langsung meleh cantik dan super beceek 🥰 (buat airan yg kalo besom becek before todoo!) sukses mengunci semua yang udah ditempelin ke muka sebelum pake moist ini. Yang biasa dehidrasi pasti suka banget ketika pake si huxley ini di night routine, pagi nya langsung better ☺ kalo dipake morning routine emang lumayan berat sih	postif	edit hapus
3	Huxley secret of sahara moisturizer ini habis dalam 2-3 bulan, awet karena teksturnya kaya balm tapi juga cepet meleleh pas di oles diwajah jadi ga perlu pakai banyak-banyak. Efeknya setiap pakai huxley ini ketasanya selalu jadi slightly tone up tau ga jadi bikin wajah busu-busu. Ini tipe moisturizer yang tanpa tambahan powder juga udah okeee banget. Cocok di coba buat yang pengen moisturizer tone up 🥰🥰🥰	postif	edit hapus
4	Suka banget sama packaging moisturizer dari huxley ini karena super clean and minimalist. Produknya pun juga bagus dengan ingredients yang melembabkan (dan aku bala juga bs mencerahkan). Selain packaging, yg paling aku suka dari produk ini adalah teksturnya yg buttery tapi sama sekali ga berminyak dan lightweight. Habis pake pelembab ini rasanya bening2 ga lengket, ga kayak habis pake moisturizer. Tapi tentunya tetap melembabkan. Produk ini juga gampang bgt dibersihkan 🥰	postif	edit hapus
5	Beli ini pas lagi diskon di online shoop kesayangan teksturnya thick, menunjukan karakternya banget fungsi produkny jd produk ini siap banget untuk mengunci kelembaban yang udah dipake sebelumnya, ga cm ngunci tapi juga nambah kelembaban dikulit, pas pagi cuci muka jan jeman brasq kpleset, megang muka.	postif	edit hapus

Gambar 7 Halaman Data Test

Halaman data test merupakan halaman yang digunakan untuk melakukan evaluasi model SVM. evaluasi yang dilakukan meliputi perhitungan accuracy, precision, recall, specificity dan F1. Dalam halaman data test user dapat melakukan perubahan data testing dan memasukkan data testing dengan format CSV. Selanjutnya terdapat halaman data produk pada gambar 8.

No	Nama Produk	Nama brand	Jenis Produk	Aksi
1	Wardah Acnederm Day Moisturizer	Wardah	day cream	Detail Analysis Edit Hapus
2	holika holika mask sheet	holika holika	mask sheet	Detail Analysis Edit Hapus
3	the bath box facial oil	the bath box	oil	Detail Analysis Edit Hapus
4	garnier sakura white pinkish and smooth pores	garnier	day cream	Detail Analysis Edit Hapus
5	Heimish Viva White Soothing Aloe Gel	viva cosmetic	night cream	Detail Analysis Edit Hapus
6	the body shop tea tree blemish fade night lotion	the body shop	night cream	Detail Analysis Edit Hapus
7	ponds ex foliate un dullness daily facial scrub	ponds	Scrub & Exfoliator	Detail Analysis Edit Hapus

Gambar 8 Halaman Data Produk

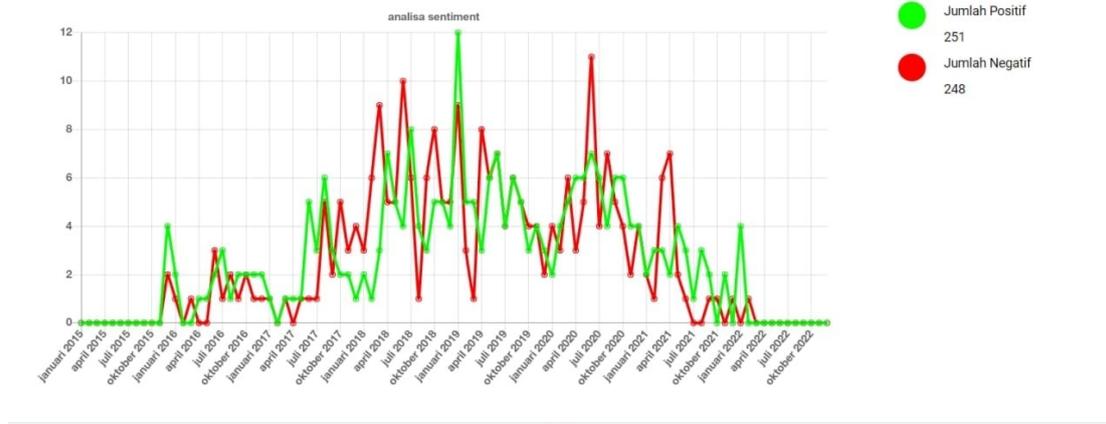
Gambar 8 merupakan halaman data produk yang berfungsi untuk menampilkan produk yang tersedia di dalam sistem. Pada halaman data produk user dapat melakukan analisis ulasan produk dengan menekan tombol detail produk dimana tombol detail produk terhubung dengan halaman detail produk seperti pada gambar 9.

No	Username	review	Jenis kulit	umur	tanggal	sentiment	aksi
1	medianamoffatt	No banget, baru pakai aja udah susah banget di blend karena dia matte gitu, belum di blend aja udah ngasi efek matte, jadinya malah kasian sama muka sendiri, nggak buat bo di aku sih cumman frist impression nya aja Udah ejaawakawobesjehaha	combination	19 - 24	2021-06-07	negatif	edit Hapus
2	Viviapril	sebenarnya ga yang buruk banget, cuma kalo dibanding sama yang pink enakan yang pink dari pada strip biru ini, teksturnya ini lebih kaya lotion dari ke kulit malah rimbolin minyak selain itu ga ada efek negatif sih cuma gara gara lebih suka duluan sama yg pink jadi ga terlalu suka sama varian yg ini	combination	19 - 24	2021-06-06	positif	edit Hapus
3	angelmerchi	awal pake ini kurang suka,tp setelah pemakaian rutin ini bener" kasih efek yang beda jd cerahan,lembut,dan selama aku cake product emina bright stuff bekas jerawat ku lebih gampang langso hi LOVE ☺️ kontras nyudi bagian T zone jadi berminyak tapi ngga berlebihan, maknii ada tesleup nya jadi gampang buat di blend dan ngga bikin jadi abu"hasil nya agak mate.I recommend thus product polakny	combination	18 and Under	2021-06-05	positif	edit Hapus

Gambar 9 Halaman Detail Produk

Gambar 9 merupakan halaman detail produk dimana halaman detail produk merupakan halaman yang menampilkan data ulasan produk. Pada halaman detail produk user dapat merubah data ulasan produk dimana user juga dapat melakukan analisis ulasan produk. Selanjutnya pada halaman data produk user dapat melihat hasil analisis dengan menekan tombol analisis dimana tombol analisis terhubung dengan halaman analisis produk.

Analisis Sentiment



Gambar 10 Halaman Analisis Produk

Gambar 10 merupakan halaman analisis produk dimana halaman analisis produk berfungsi untuk menampilkan analisis produk berdasarkan ulasan produk. Hasil analisis ditampilkan dalam bentuk grafik dimana terdapat grafik sentiment konsumen terhadap produk berdasarkan rentang waktu. Selanjutnya terdapat grafik sentiment dimana data sentiment dikelompokkan berdasarkan jenis kulit konsumen dan rentang umur konsumen. selanjutnya terdapat ranking kata yang memiliki frekuensi tinggi berdasarkan jenis sentiment dimana ranking kata dikelompokkan berdasarkan sentiment negatif dan sentiment positif.

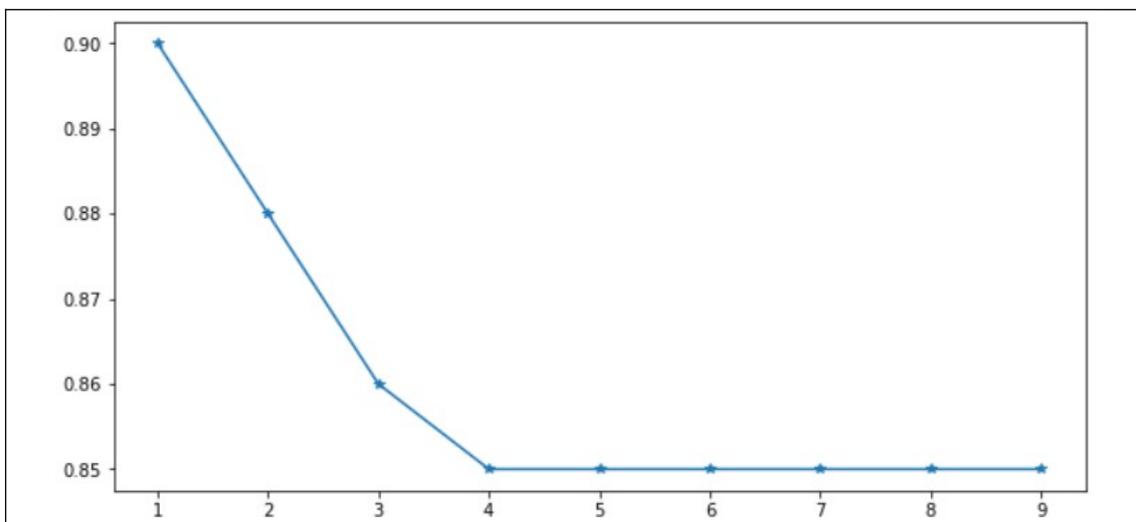
4.2 Analisis Hasil Penelitian

Hasil pengujian sistem dengan menggunakan 500 data train dan 100 data test menghasilkan akurasi tertinggi sebesar 90% dimana dalam pengujian sistem menggunakan nilai C sebesar 1 dan ada tahapan pembobotan kata menggunakan minimal TF sebesar 3 dan maksimal IDF sebesar 9. Berikut tabel pengujian sistem pada tabel 1.

Tabel 1 Hasil Evaluasi

No	C	TF	IDF	Accuracy	F1		Precision		Recall	
					Positif	Negatif	Positif	Negatif	Positif	Negatif
1	1	3	0,9	90	0,91	0,89	0,84	0,98	0,98	0,82
2	2	5	0,7	85	0,86	0,84	0,82	0,89	0,90	0,80
3	3	7	0,5	81	0,82	0,80	0,78	0,84	0,86	0,76
4	4	9	0,3	83	0,84	0,82	0,79	0,88	0,90	0,76
5	1	3	0,3	87	0,88	0,86	0,84	0,91	0,92	0,82
6	2	5	0,5	86	0,87	0,85	0,81	0,93	0,94	0,78
7	3	7	0,7	81	0,82	0,80	0,78	0,84	0,86	0,76
8	4	9	0,9	82	0,84	0,80	0,77	0,90	0,92	0,72

Tabel 1. Merupakan hasil evaluasi dari sistem. Hasil evaluasi menunjukkan data dengan nilai C sebesar 1, nilai TF sebesar 3 dan nilai IDF sebesar 0,9 memiliki nilai akurasi tertinggi dimana menghasilkan akurasi sebesar 90%. Nilai C mempengaruhi akurasi karena C merupakan variable yang memberikan pinalti terhadap nilai aplha dimana jika variable C memiliki nilai yang besar membuat variasi nilai Alpha semakin tinggi dan sebaliknya jika nilai C semakin kecil membuat nilai alpha menggunakan nilai C. nilai TF berfungsi untuk mengatur frekuensi kata minimal yang digunakan dalam pembobotan kata dimana semakin besar nilai TF maka semakin sedikit kata yang dilakukan pembobotan pada penelitian dan juga sebaliknya. Nilai IDF merupakan nilai kecenderungan kata pada kumpulan data dimana semakin tinggi nilai IDF maka semakin banyak kata yang digunakan dalam pembobotan dan juga berlaku sebaliknya.



Gambar 11 Perubahan Nilai C

Gambar 11 merupakan pengaruh perubahan nilai C terhadap akurasi yang dihasilkan. Analisis dilakukan dengan menggunakan kombinasi nilai min TF sebesar 3 dan max TF sebesar 0,9. Berdasarkan grafik menunjukkan terjadinya penurunan hasil akurasi seiring dengan meningkatnya nilai C dimana hal ini menunjukkan training data lebih baik menggunakan metode soft margin daripada hard margin.

5. Kesimpulan

Kesimpulan yang dihasilkan berdasarkan penelitian yang telah dilakukan adalah analisis respon pelanggan dapat dilakukan dengan menggunakan metode text mining dan algoritma Support Vector Machine (SVM) dimana data yang dapat digunakan adalah data ulasan produk. Berdasarkan rangkaian proses pengujian didapatkan metode text mining dan algoritma Support Vector Machine (SVM) dapat digunakan untuk klasifikasi sentiment dimana menghasilkan akurasi tertinggi sebesar 90% dan akurasi terendah sebesar 81%. Berdasarkan hasil pengujian dengan perubahan nilai indikator, nilai C sangat berpengaruh dalam hasil akurasi dari klasifikasi dimana semakin rendah nilai C menunjukkan kenaikan akurasi. Dengan hasil nilai C yang rendah dan menghasilkan akurasi terbaik menandakan algoritma SVM dengan metode soft margin merupakan metode terbaik untuk klasifikasi data teks. Pengembangan penelitian dapat dilakukan dengan menambahkan jumlah data latih dan data test untuk menghasilkan akurasi yang lebih tinggi. Penambahan metode perbaikan kata dan normalisasi data dapat meningkatkan akurasi. Perbandingan hasil dengan algoritma SVM dengan algoritma lainnya dapat dilakukan pada penelitian selanjutnya.

Daftar Pustaka

- [1] S. Maryama, "PENERAPAN E-COMMERCE DALAM MENINGKATKAN DAYA SAING USAHA," *Jurnal Liquidity*, vol. 2, n° 1, pp. 73-79, 2013.
- [2] R. Yustiani e R. Yunanto, "PERAN MARKETPLACE SEBAGAI ALTERNATIF BISNIS DI ERA," *Junla Ilmiah Komputer dan Informatika (KOMPUTA)*, vol. 6, n° 2, pp. 43-48, 2017.
- [3] I. R. Servanda, P. R. K. Sari e N. A. Ananda, "PERAN ULASAN PRODUK DAN FOT PRODUK YANG DITAMPILKAN PENJUAL PADA MARKETPLACE SHOPEE TERHADAP MINAT BELI PRIA DAN WANITA," *JURNAL MANAJEMEN DAN BISNIS*, vol. 2, pp. 69-79, 2019.
- [4] R. & S. J. Feldman, *The Text Mining Handbook : Advanced Approaches in Analyzing Unstructured Data.*, New York: Cambridge University Press , 2007.
- [5] "Klasifikasi Berita Online Menggunakan Metode Support Vector Machine dan K- Nearest Neighbor," *JURNAL SAINS DAN SENI ITS*, vol. 5, pp. 317-322, 2016.
- [6] V. A. Flores, P. A. Permatasari e L. Jasa, "Penerapan Web Scraping Sebagai Media Pencarian dan

Menyimpan Artikel Ilmiah Secara Otomatis Berdasarkan Keyword,” *Majalah Ilmiah Teknologi Elektro*, vol. 19, n° 2, pp. 157-162, 2020.

- [7] T. Igarashi, K. Nishino e S. K. Nayar, *The Appearance of Human Skin*, New York: Foundations and Trends in Computer Graphics and Vision, 2005.
-