

Sistem Rekomendasi Produk *Skin Care* Berdasarkan Permasalahan Kulit Wajah dengan Metode *Content Based Filtering*

Dwi Ayu Nouvalina¹, Kusuma Hati²

Abstract— *In this day and age, for some people, the need for facial skin care is one of the most important things. So do not be surprised if there are so many skin care products circulating in the community. However, the large number of product choices makes it difficult for people to choose the product that best suits their facial needs. Therefore, the author took the initiative to create a system that is able to recommend skin care products based on facial skin problems. In this study, the author uses the method of contentbased filtering in making the recommendation system. This recommendation system is made without using rating data, so the algorithm approach used is cosine similarity and TF-IDF in finding similarity features. Then, the first output that appears will be used by the machine as historical data to then enter the contentbased filtering stage. So, users will get recommendations according to the selected keywords and similar products.*

Intisari— *Di zaman sekarang, bagi sebagian orang kebutuhan perawatan kulit wajah adalah salah satu hal yang penting. Makanya tidak heran jika banyak sekali produk skin care yang beredar di masyarakat. Namun, banyaknya pilihan produk membuat masyarakat sulit memilih produk yang paling sesuai dengan kebutuhan wajah. Maka dari itu, penulis berinisiatif untuk membuat sistem yang mampu merekomendasikan produk skin care berdasarkan permasalahan kulit wajah. Pada penelitian ini, penulis menggunakan metode content-based filtering dalam membuat sistem rekomendasi tersebut. Sistem rekomendasi ini dibuat tanpa menggunakan data rating, sehingga pendekatan algoritma yang digunakan adalah cosine similarity dan TF-IDF dalam mencari kesamaan fitur. Lalu, output yang pertama muncul akan digunakan oleh mesin sebagai data histori untuk selanjutnya masuk ke tahap content-based filtering. Jadi, user akan mendapatkan rekomendasi sesuai dengan kata kunci yang dipilih dan produk yang memiliki kemiripan.*

Kata Kunci— *Content Based Filtering, Cosine Similarity, Produk Skin Care, Sistem Rekomendasi, Machine Learning, TF-IDF*

I. PENDAHULUAN

Seiring berkembangnya zaman, semakin banyak juga perubahan yang terjadi pada gaya hidup manusia, salah satunya adalah di bidang kecantikan, khususnya wajah. Untuk mempertahankan penampilan agar selalu terlihat bagus, banyak sekali jenis produk perawatan kulit wajah yang beredar di kalangan masyarakat. Selain itu, tak jarang bagi kita melihat fenomena dimana banyak masyarakat membuat konten ulasan produk skin care ataupun cara perawatan kulit menggunakan skin care. Hal tersebut membuktikan bahwa perkembangan skin care sangatlah pesat dan seolah menjadi kebutuhan primer bagi banyak orang.

Menurut data statistik Badan Pengawas Obat dan Makanan (BPOM) RI hingga tahun 2022 saat ini terdapat sejumlah 218.344 produk kosmetika. Hal itu mengindikasikan banyaknya produk skin care yang beredar di kalangan masyarakat. Di satu sisi hal itu merupakan hal yang bagus karena jumlah inovasi dan variasi produk yang beragam, namun di sisi lain hal itu membuat kita kesulitan menemukan produk yang tepat diantara banyaknya produk. Hal tersebut juga dibuktikan dari riset terhadap responden mengenai permasalahan kulit yang mereka alami serta produk skin care yang mereka gunakan. Melihat adanya celah masalah pada pemilihan produk perawatan kulit tersebut, muncul sebuah pemecahan masalah yaitu dengan memanfaatkan kecanggihan teknologi dalam membuat sebuah sistem yang mampu merekomendasikan produk skin care berdasarkan kondisi dan kebutuhan kulit wajah masing-masing. Penulis mencoba untuk mengidentifikasi masalah, yaitu: Banyaknya produk skin care yang beredar menyebabkan banyak masyarakat masih bingung memilih produk skin care yang tepat berdasarkan permasalahan kulit wajah yang mereka alami.

Berdasarkan uraian latar belakang dan identifikasi masalah di atas, perumusan masalahnya yaitu bagaimana membangun sistem yang dapat memberikan rekomendasi produk skin care berdasarkan kondisi dan permasalahan kulit wajah pengguna.

Penulis membatasi permasalahan dalam penelitian ini meliputi :

- Pembahasan terpusat hanya pada permasalahan kulit wajah dan produk skin care. Produk yang direkomendasikan hanyalah produk skin care dasar (facial wash, toner, serum, moisturizer, sunscreen) berdasarkan tipe kulit normal/kering/berminyak/ kombinasi/sensitif.
- Aplikasi yang dibangun berbasis web dengan menggunakan konsep machine learning, sistem rekomendasi menggunakan metode *content-based filtering*, bahasa pemrograman Python dan menggunakan algoritma *Cosine Similarity* dan TF-IDF.
- Dataset yang digunakan pada penelitian ini merupakan dataset hasil web scraping dari berbagai website brand kosmetik dengan total 1200++ data produk skin care.
- Rekomendasi yang diberikan berdasarkan dari preferensi pengguna (sesuai input yang dimasukkan pengguna dalam menjawab pertanyaan) dan tanpa terpengaruh oleh rating/feedback pengguna lain.
- Tahap deployment menggunakan framework Streamlit.

Adapun tujuan dilakukannya penelitian ini adalah : 1) memperkecil lingkup produk skin care yang terlalu banyak, sehingga mampu memecahkan masalah dan memberikan solusi dari pemilihan produk skin care yang tepat. 2) membuat

^{1,2} Program Studi Sistem Informasi, STMIK Antar Bangsa, Jl. HOS Cokroaminoto, Kawasan Bisnis CBD Ciledug, Blok A5 No 29-36, Karang Tengah, Tangerang ; Telp : (021) 5098 6099; email : han.nunanouv@gmail.com, kusumahati@antarbangsa.ac.id

rancangan sistem rekomendasi produk skin care berdasarkan preferensi masing-masing pengguna.

II. TINJAUAN PUSTAKA

A. Pengertian Sistem Rekomendasi

Sistem rekomendasi merupakan sebuah alat atau teknik perangkat lunak yang digunakan untuk melakukan prediksi terhadap suatu objek. Sistem rekomendasi dapat memberikan saran-saran item yang bermanfaat bagi pengguna, seperti misalnya membantu dalam menentukan item yang akan dibeli, musik yang akan didengarkan, film yang akan ditontonkan, dsb. [1].

Sehingga, bisa disimpulkan bahwa sistem rekomendasi merupakan sistem yang memudahkan manusia dalam menentukan pilihan dari banyaknya pilihan yang tersedia. Sistem rekomendasi juga bisa dirancang sesuai dengan preferensi pengguna agar lebih tepat sasaran. Sistem rekomendasi terbagi menjadi beberapa metode pendekatan, antara lain: [2]

1. Collaborative Filtering, yaitu sistem rekomendasi yang didasarkan pada pemberian rating, ulasan, atau feedback yang diberikan oleh pengguna.
2. Content-based Filtering, yaitu tipe sistem rekomendasi yang didasarkan pada preferensi pengguna itu sendiri tanpa melibatkan pengguna lain. Content based filtering memberikan rekomendasi dengan membangun profil pengguna.
3. Hybrid, yaitu sistem rekomendasi yang menggabungkan dua atau lebih metode. Hal tersebut dilakukan dengan tujuan saling melengkapi kekurangan dari metode yang digunakan. Beberapa peneliti menambahkan metode baru, Knowledge Based, yaitu metode yang menggunakan pola pengetahuan untuk memberikan hasil rekomendasi.

B. Machine Learning

Machine learning adalah seperangkat metode yang memungkinkan komputer belajar dari data untuk membuat dan meningkatkan prediksi (misalnya kanker, penjualan mingguan, cicilan tetap). Machine learning merupakan perubahan paradigma dari “pemrograman normal” dimana semua intruksi harus diberikan secara eksplisit dan jelas kepada komputer, menjadi sebuah “pemrograman tidak langsung” dengan cara mempresentasikan data-data tersebut dengan algoritma pembelajaran. [3]

C. Content-Based Filtering

Content-based filtering adalah salah satu metode dalam sistem rekomendasi. Content-based filtering tidak melibatkan pengguna lain dalam menentukan rekomendasi, namun hanya pengguna itu sendiri. Algoritma ini hanya akan memilih item dengan konten yang mirip berdasarkan apa yang dicari user untuk direkomendasikan. Hal ini akan membuat keragaman rekomendasi lebih sedikit, tetapi akan berfungsi baik walaupun pengguna tidak memberikan penilaian (rating atau feedback). [1]

D. Term Frequency (TF) – Inverse Document Frequency (IDF)

Metode ini menggabungkan dua konsep untuk perhitungan bobot yaitu, frekuensi kemunculan sebuah kata di dalam sebuah dokumen tertentu yang disebut Term Frequency (TF) dan inverse frekuensi dokumen yang mengandung kata yang disebut Inverse Document Frequency (IDF). Frekuensi kemunculan kata di dalam dokumen yang diberikan menunjukkan seberapa penting kata tersebut di dalam dokumen. Oleh karena itu, bobot hubungan antara sebuah kata dan dokumen tinggi jika kata tersebut berfrekuensi tinggi dalam dokumen dan berfrekuensi rendah dalam kumpulan dokumen dari semua dokumen yang mengandung kata tersebut. [4]

Rumus umum untuk TF-IDF adalah :

$$W_{dt} = TF_{dt} * IDF_t \dots\dots\dots (1)$$

Dimana:

- t = kata ke-t dari kata kunci
- d = dokumen ke-d
- W = bobot dokumen ke-d terhadap kata ke-t
- TF = banyaknya kata yang dicari pada sebuah dokumen
- IDF = Inverse Document Frequency

E. Cosine Similarity

Cosine similarity adalah ukuran kesamaan antara dua vektor bukan nol yang memperkirakan sudut kosinus di antara mereka. Jika orientasi sudut kosinus antara dua vektor adalah sama maka mereka memiliki kesamaan kosinus 1 dan juga dengan orientasi yang berbeda kesamaan kosinus akan menjadi 0 atau di antara 0-1. Kesamaan kosinus terutama digunakan dalam ruang positif, di mana hasilnya dibatasi dengan rapi di [1,0]. Diberikan dua buah vektor atribut, yaitu A dan B, cosine similarity, cos (θ), direpresentasikan sebagai berikut:

$$\text{Similarity} = \cos(\theta) = \frac{\mathbf{A} \cdot \mathbf{B}}{\|\mathbf{A}\| \|\mathbf{B}\|} = \frac{\sum_{i=1}^n A_i B_i}{\sqrt{\sum_{i=1}^n A_i^2} \sqrt{\sum_{i=1}^n B_i^2}} \dots\dots (2)$$

Dimana Ai dan Bi merupakan komponen vektor A dan B.

Untuk pencocokan teks, vektor atribut A dan B biasanya merupakan vektor frekuensi istilah dari dokumen. Kemiripan kosinus dari dua dokumen akan berkisar dari 0 hingga 1, karena istilah frekuensi tidak boleh negatif. Sudut antara vektor frekuensi dua suku tidak boleh lebih besar dari 90°. Kami menggunakan kesamaan kosinus untuk mengukur sudut kosinus dari konten dua situs web apakah konten situs serupa atau tidak jika itu maka berapa banyak. Rentang yang kami sukai adalah [0.3-0.5]. [5]

F. Penelitian Terkait

Pada penelitian ini penulis mengambil beberapa jurnal sebagai referensi, pendukung dan perbandingan, jurnal yang didapat yaitu sebagai berikut:

1. Jurnal Manajemen Informatika & Sistem Informasi Volume 4, No, 1 “Sistem Rekomendasi Product Emina Cosmetics Dengan Menggunakan Metode Content-Based Filtering” karya Fatoni Batari Larasati dan Herny Februriyanti. Jurnal ini membahas mengenai sistem rekomendasi produk skin care dari salah satu brand kosmetik “Emina Cosmetic” dengan menggunakan metode content-based filtering. Berbeda dengan penulis yang mengambil data dari banyak brand skin care, jurnal ini hanya memberikan hasil rekomendasi khusus untuk produk dari Emina Cosmetic, sehingga dari proses pengumpulan data nya sudah berbeda. Selain itu, dalam hal memberikan rekomendasi, pengguna memasukkan kata kunci terlebih dahulu, kemudian muncul produk-produk yang direkomendasikan. Berbeda dengan penulis yang lebih spesifik terhadap permasalahan kulit wajah pengguna, kategori produk, manfaat yang ingin didapatkan, serta memberikan rekomendasi lanjutan. [1]
2. Jurnal IJITEE Volume 3, No.2 “Product Recommendation System Design Using Cosine Similarity and Content-based Filtering Methods” karya Cut Fiarni, Herastia Maharani, dan Nathania Calista. Jurnal ini membahas mengenai rekomendasi produk fiber mulai dari bahan baku, cara pencucian, printing, dan lain-lain berdasarkan segmentasi customer di sebuah perusahaan. Perbedaannya tentu terletak pada jenis produk yang ingin direkomendasikan dimana penulis merekomendasikan produk skin care sedangkan dalam jurnal ini produk yang direkomendasikan adalah produk fiber. Selain itu, jurnal ini menggunakan algoritma dan metode lain selain Cosine Similarity dan Content-Based Filtering, yaitu Profile Matching dan Kmeans Algorithm.[6]
3. Jurnal LINK Vol. 27, No. 1 “Pemanfaatan Algoritma TF/IDF Pada Sistem Informasi Ecomplaint Handling” membahas mengenai sebuah aplikasi komplain yang dapat mengelompokkan komplain berdasarkan kategori dengan memanfaatkan algoritma TF-IDF. Perbedaan yang sangat mendasar adalah pemanfaatan dari algoritma TF-IDF. Meskipun sama-sama menggunakan algoritma TF-IDF, pada jurnal ini, algoritma tersebut digunakan dalam proses penentuan tingkat similaritas dengan cara mengukur tingkat kesamaan antar dokumen dengan membandingkan suatu keyword dengan template komplain yang sudah ada sebelumnya. Sedangkan penulis memanfaatkan algoritma TF-IDF dalam proses penentuan tingkat similaritas antar kata kunci yang dimasukkan dengan kata kunci pada fitur yang disediakan, sehingga bisa memberikan rekomendasi yang tepat berdasarkan tingkat kemiripan yang paling tinggi. [4]

III. METODE PENELITIAN

A. Metode Pengumpulan Data

1. Survei

Survei ini adalah salah satu metode pengumpulan data yang penulis lakukan untuk mengamati dan mengumpulkan informasi dari responden dalam hal penggunaan skin care. Pertanyaan berupa permasalahan kulit wajah, produk yang

saat ini sedang digunakan, dan produk yang ingin digunakan sehingga bisa dijadikan acuan dalam membuat sistem.

2. Web Scraping

Metode ini adalah proses pengambilan data atau ekstraksi dari website-website penjualan produk skin care sesuai dengan kebutuhan dan disimpan dalam format tertentu untuk kemudian dijadikan sebagai dataset.

3. Studi Pustaka

Selain kegiatan di atas, penulis juga melakukan studi pustaka guna mendukung dan memperlengkap data yang didapat, berupa referensi dari buku dan jurnal agar lebih relevan dengan topik atau pokok masalah yang sedang penulis teliti.

B. Pengembangan Machine Learning

Model pengembangan yang digunakan dalam skripsi ini adalah dengan menggunakan model pengembangan waterfall.

1. Unsupervised Learning

Unsupervised learning adalah salah satu tipe pembelajaran yang dilakukan oleh machine learning dalam pembuatan Artificial Intelligence. Dalam pendekatan ini, kita tidak perlu melatih algoritma untuk mengenali pola penyusun AI, karena unsupervised learning mampu mempelajari pola data tanpa target data. Cara kerja algoritma ini adalah dengan menganalisis data untuk menemukan pola tersembunyi tanpa perlu menggunakan data latihan (training data) dan data uji (test data).

2. Content-Based Filtering

Dalam pembuatan sistem rekomendasi, terdapat beberapa pilihan metode yang bisa digunakan untuk melakukan filtering (penyaringan data sesuai tujuan rekomendasi). Penulis menggunakan teknik rekomendasi content based filtering, yaitu sistem rekomendasi yang dirancang berdasarkan preferensi pengguna.

3. Cosine Similarity

Cosine similarity adalah salah satu algoritma di dalam text mining yang berfungsi untuk mengelompokkan suatu teks atau dokumen dengan cara menormalisasi panjang vector dengan membandingkan kemiripan teks satu dengan yang lain. Cosine similarity digunakan dalam menghitung kemiripan kategori fitur pada produk.

4. TF-IDF

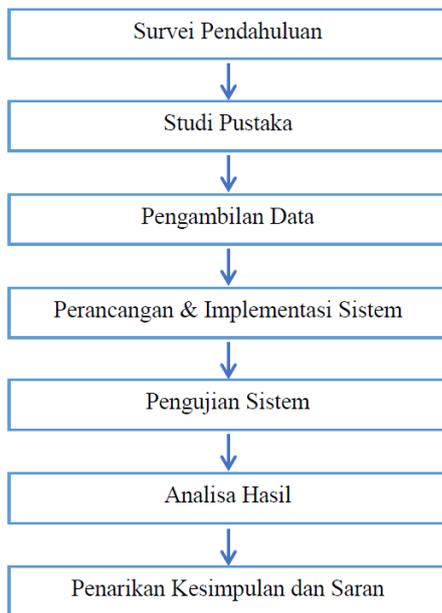
Pengembangan model machine leaning pada skripsi ini menggunakan algoritma TF-IDF (*Term Frequency-Inverse Document Frequency*). Algoritma TF-IDF bekerja dengan melakukan pemberian bobot pada setiap kata kunci disetiap kategori untuk mencari kemiripan kata kunci dengan kategori yang tersedia.

IV. HASIL DAN PEMBAHASAN

A. Analisa dan Rancangan Sistem

1. Alur Penelitian

Alur penelitian yang dilakukan dalam penelitian ini terdiri dari beberapa tahapan.

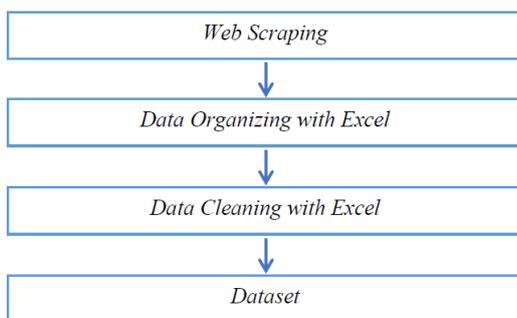


Sumber : Hasil Rancangan Penelitian

Gbr 1 Bagan Alur Penelitian

2. Pengumpulan Dataset

Dataset yang digunakan merupakan dataset mandiri yang penulis dapatkan melalui hasil web scraping dari berbagai website brand kosmetik. Adapun tahapan pengolahan dataset adalah sebagai berikut.

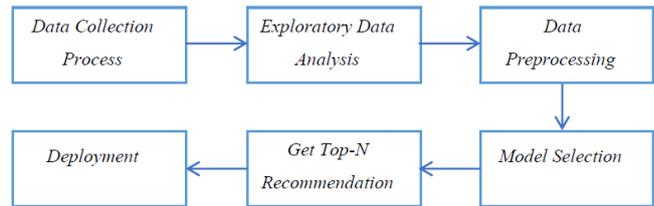


Sumber : Hasil Rancangan Penelitian

Gbr 2 Tahap Pembuatan Dataset

3. Machine Learning Workflow

Machine learning memiliki kemampuan independen karena mesin dirancang untuk belajar dan membuat sistem secara mandiri. Dalam membuat machine learning project, ada tahapan yang harus dilalui sebelum project dapat diimplementasikan. Tahapan yang dimaksud dapat digambarkan sebagai berikut.



Sumber : Hasil Rancangan Penelitian

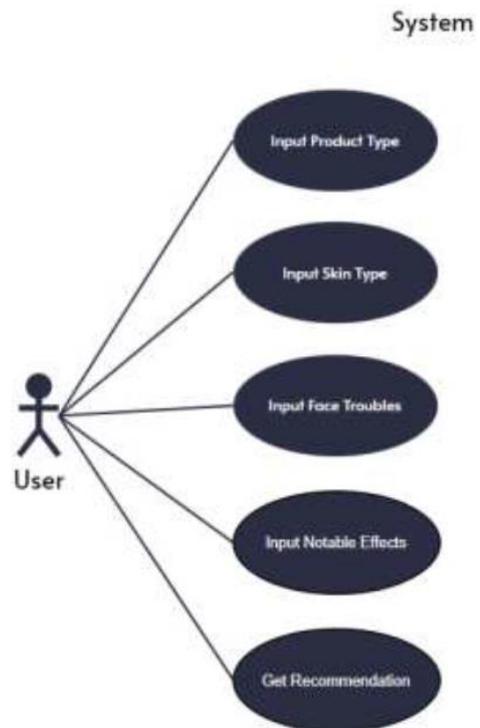
Gbr 3 Machine Learning Workflow

B. Implementasi dan Pengujian Sistem

Sistem rekomendasi produk berfungsi untuk memberikan rekomendasi sebuah produk kepada pengguna. Berikut ini spesifikasi kebutuhan dari sistem rekomendasi produk skin care :

1. Use Case Diagram

Use Case diagram dibuat untuk menggambarkan perilaku dan mendeskripsikan interaksi antara satu atau lebih aktor dengan sistem informasi yang dibuat. Berikut adalah Use Case diagram dari sistem rekomendasi produk skin care, yang hanya memerlukan 1 aktor, yaitu pengguna itu sendiri.

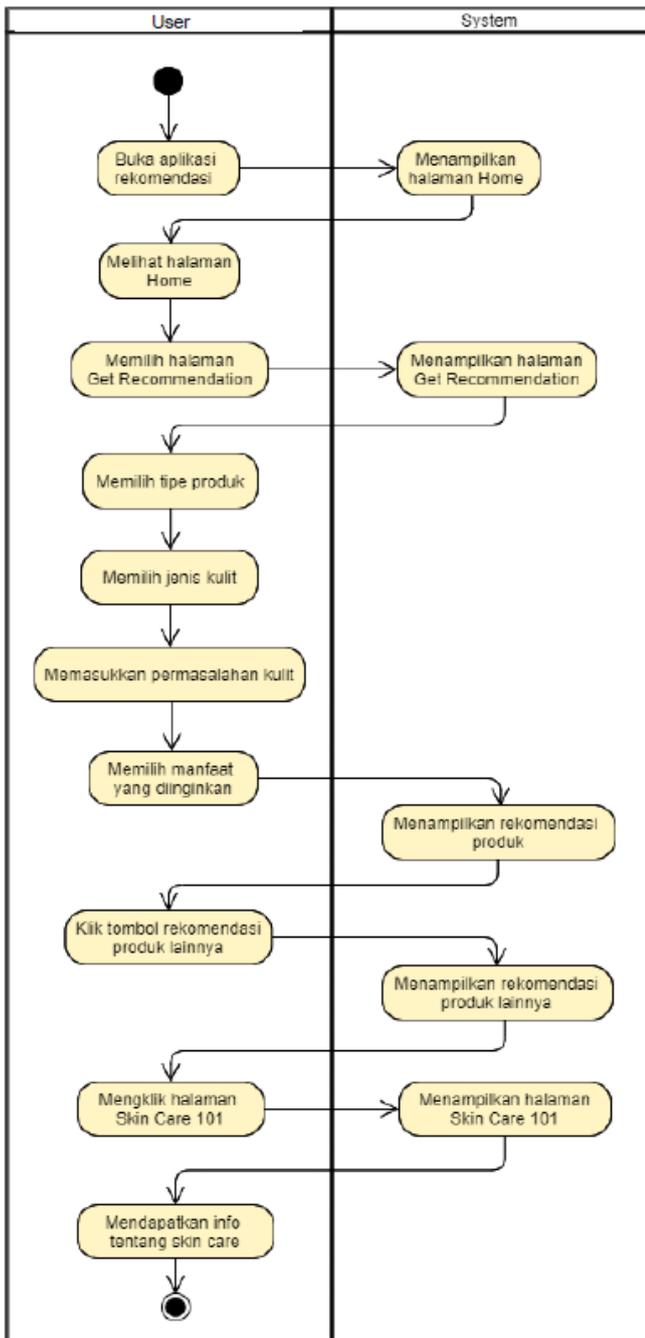


Sumber : Hasil Rancangan Penelitian

Gbr 4 Use Case Diagram

2. Activity Diagram

Activity diagram dibuat untuk menggambarkan aktivitas yang terjadi pada sistem.



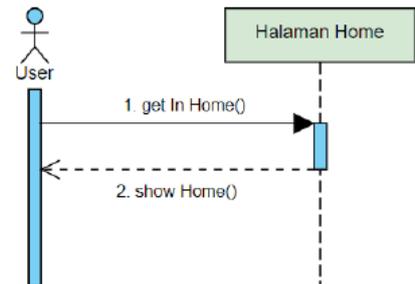
Sumber : Hasil Rancangan Penelitian

Gbr 5 Activity Diagram

3. Sequence Diagram

Diagram ini menggambarkan interaksi antar objek secara berurutan dengan cara menjelaskan bagaimana sebuah operasi dilakukan, kapan, dan pesan apa yang dikirim sebagai perintah ataupun informasi.

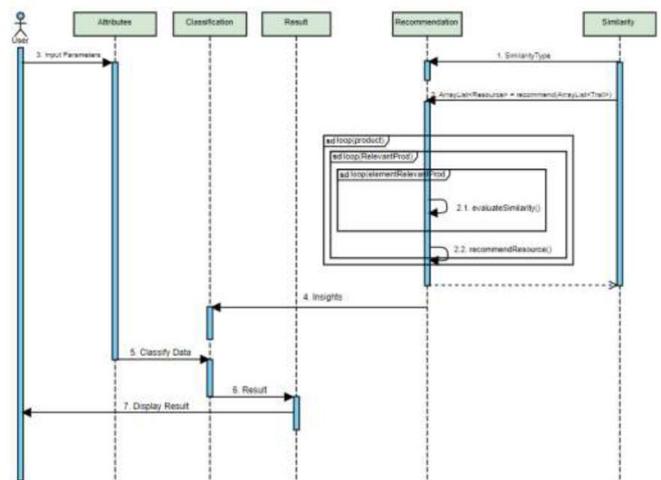
a) Sequence Diagram Home Page



Sumber : Hasil Rancangan Penelitian

Gbr 6. Sequence Diagram Home Page

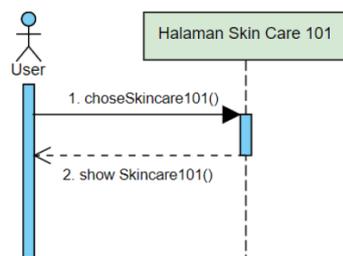
b) Sequence Diagram Halaman Get Recommendation



Sumber : Hasil Rancangan Penelitian

Gbr 7 Sequence Diagram Halaman Get Recommendation

c) Sequence Diagram Halaman Skin Care 101

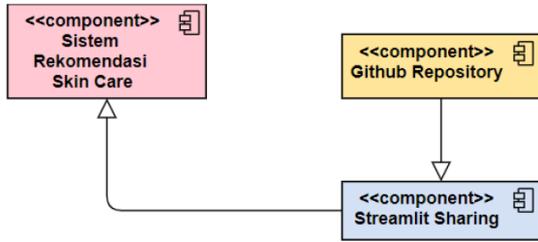


Sumber : Hasil Rancangan Penelitian

Gbr 8 Sequence Diagram Halaman Skin Care 101

4. Component Diagram

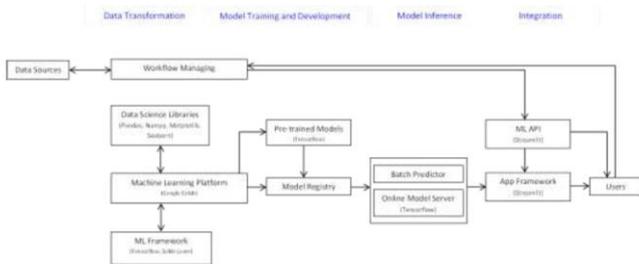
Component Diagram digunakan sebagai *framework* sistem dimana menunjukkan organisasi dan ketergantungan diantara kumpulan komponen dalam sebuah sistem.



Sumber : Hasil Rancangan Penelitian
Gbr 9 Component Diagram

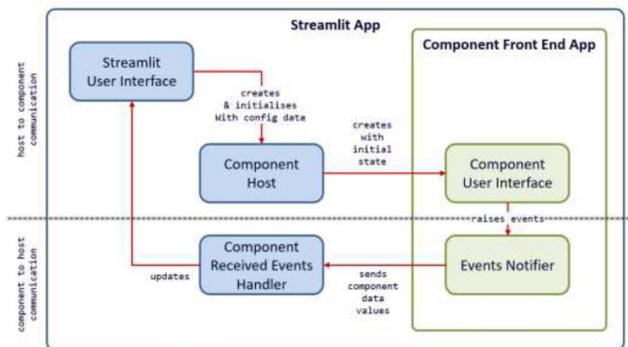
5. Machine Learning Infrastructure

Dalam melakukan pengembangan model machine learning, penting untuk mengerti dan membangun infrastruktur yang tepat. Diperlukan proses panjang dalam menyiapkan data agar siap untuk dimodel, lalu memilih algoritma atau kerangka kerja mana yang akan digunakan, melatih model dalam membuat prediksi, lalu yang terakhir adalah mengintegrasikan model dan *men-deploy* aplikasi pada infrastruktur yang diskalakan.



Sumber : Hasil Rancangan Penelitian
Gbr 10 Machine Learning Infrastructure

6. Streamlit App Architecture



Gbr 11 Streamlit App Architecture

7. Rancangan User Interface

a) Halaman Home Page

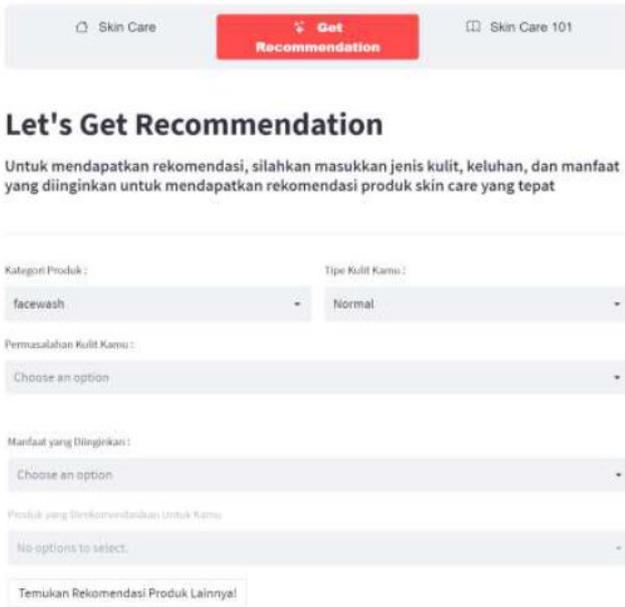
Pada halaman Home (Skin Care), pengguna akan mendapatkan informasi mengenai aplikasi rekomendasi ini. Di halaman ini pengguna akan mengetahui aplikasi apa ini, fitur apa saja yang bisa digunakan, dan pengetahuan dasar lainnya.



Sumber : Hasil Rancangan Penelitian
Gbr 12 Tampilan Home Page

b) Halaman *Get Recommendation*

Halaman ini merupakan inti dari aplikasi dimana pengguna bisa mendapatkan rekomendasi produk *skin care* berdasarkan *input* yang dimasukkan. Pada halaman *Get Recommendation* kita dapat memilih kategori produk *skin care*, memilih tipe kulit, permasalahan kulit, manfaat yang diinginkan, tampilan produk yang direkomendasikan, serta rekomendasi produk yang serupa.



Sumber : Hasil Rancangan Penelitian

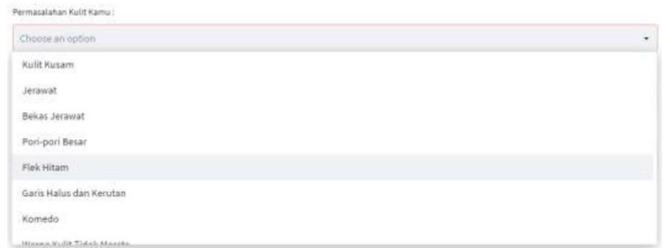
Gbr 13 Tampilan Halaman *Get Recommendation*



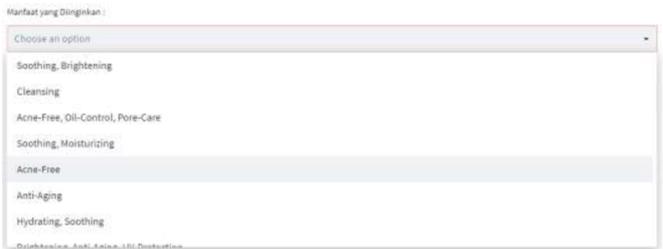
Gbr 14 Pilihan Kategori Produk *Skin Care*



Gbr 15 Pilihan Tipe Kulit



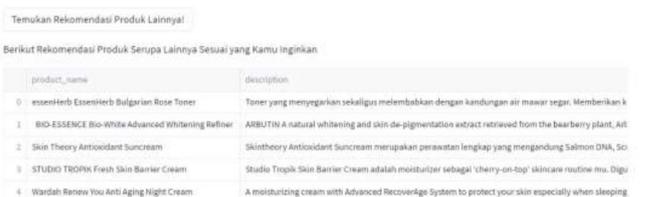
Gbr 16 Pilihan Permasalahan Kulit



Gbr 17 Pilihan Manfaat yang Diinginkan



Gbr 18 Tampilan Produk yang Direkomendasikan



Gbr 19 Rekomendasi Produk yang Serupa

c) Halaman Skin Care 101

Take a Look at Skin Care 101

Berikut adalah tips dan trik yang bisa Anda ikuti untuk memaksimalkan penggunaan produk skin care



1. Facial Wash

- Gunakanlah produk facial wash yang telah direkomendasikan atau yang sudah cocok untuk Anda
- Cuci muka maksimal 2 kali sehari yaitu di pagi hari dan malam sebelum tidur. Mencuci wajah terlalu sering akan menghilangkan minyak alami kulit. Bagi Anda pemilik wajah kering, tidak masalah jika di pagi hari hanya menggunakan air biasa
- Jangan menggosok wajah dengan kasar karena dapat menghilangkan pelindung alami kulit
- Cara terbaik untuk membersihkan kulit adalah menggunakan ujung jari antara 30-60 detik dengan gerakan memutar dan memijat

2. Toner

- Gunakanlah toner yang telah direkomendasikan atau yang sudah cocok untuk Anda
- Tuangkan toner ke kapas lalu usap lembut ke wajah. Untuk hasil yang lebih maksimal, gunakanlah 2 layer toner dimana yang pertama menggunakan kapas dan yang terakhir menggunakan tangan agar lebih meresap
- Gunakan toner sehabis mencuci wajah
- Bagi Anda pemilik kulit sensitif, sebisa mungkin hindarilah produk skin care yang mengandung fragrance

Sumber : Hasil Rancangan Penelitian

Gbr 20 Tampilan Halaman Skin Care 101

V. KESIMPULAN

Berdasarkan penelitian yang telah dilakukan, penulis menyimpulkan dengan adanya sistem rekomendasi produk skin care maka dapat ditarik kesimpulan sebagai berikut: a) Sistem rekomendasi produk skin care ini berhasil dibuat dan diharapkan mampu memberikan rekomendasi produk skin care sesuai dengan kebutuhan kulit wajah pengguna. b) Pilihan produk yang direkomendasikan kepada pengguna sangatlah bervariasi karena berasal dari berbagai macam brand, sehingga pengguna dapat memilih produk yang disukai, c) Metode content-based filtering dapat diterapkan dalam sistem rekomendasi tanpa feedback dengan menggunakan algoritma *TF-IDF* dan *Cosine Similarity*.

UCAPAN TERIMA KASIH

Ucapan terima kasih penulis sampaikan kepada semua pihak yang telah membantu penelitian ini. Ucapan terima kasih juga penulis sampaikan kepada Tim JTI STMIK Antar Bangsa yang telah membantu publish nya artikel ilmiah ini.

REFERENSI

- [1] F. B. A. Larasati and H. Februariyanti, "Sistem Rekomendasi Product Emina Cosmetics Dengan Menggunakan Metode Content Based Filtering," *Jurnal Manajemen Informatika & Sistem Informasi*, vol. Vol.3 No.1, pp.45-54, 2021. [Online] Available: <http://e-journal.stmik.lombok.ac.id/index.php/misi>. [Accessed April 1, 2022].
- [2] A. Y. Leonardo, "PEMILIHAN KERJA UNTUK MAHASISWA ATMAJAYA YOGYAKARTA MENGGUNAKAN METODE CONTENT-BASED FILTERING," *Universitas Atma Jaya Yogyakarta*, 2015.
- [3] C. Molnar, "Interpretable Machine Learning A Guide for Making Black Box Models Interpretable," 2020. [E-book] Available: www.lulu.com.
- [4] R. A. Sasmita and A. Z. Falani, "PEMANFAATAN ALGORITMA TF/IDF PADA SISTEM INFORMASI ECOMPLAINT HANDLING," *JURNAL LINK*, vol. 27 No.1, p.30, 2018.
- [5] T. Banik, *Step-By-Step Guide for AI-Powered Advanced SEO Secrets Finally Revealed! Proven Data-Driven Strategies Any Beginner Can Implement*, Chennai, India: Notion Press, 2019.
- [6] C. Fiarni, H. Maharani and N. Calista, "Product Recommendation System Design Using Cosine Similarity and Content-based



Dwi Ayu Nouvalina. Lahir pada Tanggal 14 November 1999. Lulus dari Program Strata Satu (S1) Jurusan Sistem Informasi pada tahun 2022 di STMIK Antar Bangsa. Merupakan alumni Kampus Merdeka X Dicoding Batch 1 yang mengambil learning path Front-End Web & Machine Learning Developer.



Kusuma Hati. Jakarta, Maret 1974. Lulus S1 Manajemen Informatika Universitas Gunadharma pada tahun 1997. Lulus S2 Magister Manajemen Universitas Budi Luhur pada tahun 2006. Lulus S2 Magister Komputer STMIK Nusa mandiri pada tahun 2015. Artikel ilmiah yang pernah dipublikasikan diantaranya adalah : "Penggunaan Fuzzy Inference System Metode Mamdani Dalam Penentuan Nilai Akhir Ujian Hafalan Al.Qur'an" (dipublikasikan pada Jurnal ICT Universitas Bina Insani, Vol.3, No.1, Juni 2016), "Analisis Pemilihan Jenis Bungkus Kopi untuk Kerajinan Tas dengan Metode MOORA" (dipublikasikan pada Jurnal PIKSEL UNISMA, Vol.7, No.2, September 2019), Mendapatkan Hibah Penelitian Matching Fund 2022 Kedaireka dengan judul "Da'i untuk Negeri".