

BAB 1

PENDAHULUAN

1.1 Latar Belakang Masalah

Industri kosmetik global telah mengalami pertumbuhan yang signifikan dalam beberapa tahun terakhir. Menurut laporan dari McKinsey, pada tahun 2023, pasar kosmetik global mencapai nilai sebesar \$446 miliar, dengan pertumbuhan 10% dari tahun sebelumnya [1]. Di dalamnya, pasar skincare menjadi salah satu segmen yang paling menonjol, dengan perkiraan nilai pasar mencapai USD 197,2 miliar pada tahun 2030, tumbuh dengan CAGR 5,1% dari tahun 2024 [1]. Sebuah studi yang dipublikasikan dalam Jurnal Ilmiah Kesehatan mengungkapkan bahwa dari 289 pasien yang mengalami dermatitis kontak akibat penggunaan kosmetik, 93,4% di antaranya adalah perempuan, dengan mayoritas kasus terjadi pada kelompok usia 20-30 tahun [2]. Temuan ini menyoroti pentingnya pendekatan berbasis data dalam pemilihan produk perawatan kulit guna memastikan efektivitas serta keamanan yang optimal bagi setiap individu. Studi yang dilakukan oleh Lee [3] menunjukkan bahwa banyak toko online masih menggunakan sistem rekomendasi berbasis popularitas tanpa mempertimbangkan faktor personalisasi, yang sering kali menyebabkan konsumen mendapatkan produk yang tidak sesuai dengan kondisi kulit mereka.

Seiring dengan kemajuan teknologi kecerdasan buatan (Artificial Intelligence), berbagai metode sistem rekomendasi telah dikembangkan untuk membantu pengguna dalam memilih produk yang sesuai dengan kebutuhan mereka. Dua pendekatan utama dalam sistem rekomendasi adalah Content-Based Filtering (CBF) dan Collaborative Filtering (CF). Pendekatan CBF bekerja dengan menganalisis karakteristik produk, seperti kandungan bahan dalam produk skincare, dan mencocokkannya dengan preferensi pengguna. Salah satu implementasi metode ini adalah sistem rekomendasi berbasis kesamaan komposisi bahan kosmetik, yang menilai kecocokan produk berdasarkan kandungan kimia di dalamnya [3]. Namun, pendekatan ini memiliki kelemahan utama, yaitu masalah *overspecialization*, di mana sistem hanya merekomendasikan produk yang sangat mirip dengan yang telah digunakan sebelumnya. Akibatnya, keberagaman pilihan menjadi terbatas, dan pengguna tidak mendapatkan rekomendasi yang lebih luas.

Sebaliknya, metode CF menawarkan solusi dengan menganalisis pola

perilaku pengguna lain yang memiliki preferensi serupa. Dengan menggunakan data interaksi dari banyak pengguna, CF dapat memberikan rekomendasi yang lebih bervariasi dibandingkan dengan CBF. Namun, metode ini memiliki tantangan utama berupa masalah *cold start*, yaitu kesulitan dalam memberikan rekomendasi kepada pengguna baru yang belum memiliki riwayat interaksi yang cukup [4]. Untuk mengatasi keterbatasan dari kedua metode tersebut, pendekatan Hybrid Filtering telah diperkenalkan. Hybrid Filtering menggabungkan keunggulan CBF dan CF untuk menghasilkan sistem rekomendasi yang lebih akurat dan adaptif. Studi menunjukkan bahwa penerapan sistem rekomendasi hybrid dalam platform e-commerce secara signifikan meningkatkan kepuasan pengguna dibandingkan dengan metode rekomendasi tunggal [5]. Dengan menggabungkan CBF dan CF, sistem rekomendasi tidak hanya mempertimbangkan kesamaan karakteristik produk tetapi juga memperhitungkan pola perilaku pengguna lain, sehingga menghasilkan rekomendasi yang lebih relevan dan bervariasi.

Penelitian terdahulu mengembangkan sistem rekomendasi berbasis konten menggunakan analisis komposisi bahan aktif produk skincare [3]. Keunggulan utama sistem ini terletak pada kemampuannya memetakan tipe kulit pengguna (kering, berminyak, sensitif) dengan profil bahan menggunakan binary encoding. Pendekatan ini terbukti mengurangi risiko reaksi alergi sebesar 22% berdasarkan uji klinis [3]. Namun, sistem yang dikembangkan oleh Lee masih memiliki tiga keterbatasan utama, yaitu ketergantungan pada input produk awal dari pengguna, tidak adanya integrasi data preferensi pengguna lain (collaborative data), validasi sistem hanya menggunakan rating produk tanpa mempertimbangkan tipe kulit [3]. Penelitian terbaru menunjukkan bahwa pendekatan hybrid yang mengintegrasikan CF dan CBF mampu meningkatkan akurasi rekomendasi skincare hingga 37% dibandingkan metode tunggal, dengan mengurangi nilai root mean square error (RMSE) dari 1.2664 (pada CF murni) menjadi 0.7632 [4]. Temuan ini memperkuat urgensi pengembangan sistem rekomendasi hybrid yang dapat menggabungkan keunggulan CF dalam menangkap preferensi kolektif serta keunggulan CBF dalam analisis karakteristik produk.

Pengembangan sistem rekomendasi skincare umumnya berfokus pada metode Hybrid Filtering yang terbukti efektif meningkatkan relevansi dan kepuasan pengguna dalam pemilihan produk skincare. Namun, pendekatan ini masih memiliki keterbatasan karena belum mempertimbangkan persepsi dan pengalaman nyata konsumen yang terekam dalam ulasan produk. Penelitian-penelitian terbaru menunjukkan bahwa integrasi analisis sentimen pada ulasan skincare

dapat memberikan nilai tambah signifikan. Studi dengan algoritma SVM pada ulasan produk Skintific mencapai akurasi hingga 94% serta nilai precision, recall, dan f1-score di atas 0,9, memperlihatkan potensi analisis sentimen sebagai alat bantu pengambilan keputusan, baik bagi konsumen maupun perusahaan [6]. Dengan menggabungkan analisis sentimen ke dalam sistem rekomendasi hybrid, sistem tidak hanya mempertimbangkan kecocokan berdasarkan data historis dan karakteristik produk, tetapi juga mampu mengolah opini dan pengalaman nyata pengguna lain, sehingga rekomendasi yang dihasilkan menjadi lebih personal, relevan, dan responsif terhadap dinamika pasar skincare yang sangat dipengaruhi oleh tren dan persepsi konsumen. Penelitian lain juga menunjukkan efektivitas analisis sentimen pada ulasan produk skincare. Studi terdahulu menganalisis ulasan produk menggunakan metode Naive Bayes dan TF-IDF untuk mengklasifikasikan sentimen menjadi positif, netral, dan negatif. Hasilnya, model ini mencapai akurasi 73%, dengan precision 77%, recall 61%, dan f1-score 63%, serta menemukan bahwa sentimen netral mendominasi ulasan pengguna [7].

Penelitian ini bertujuan untuk mengimplementasikan pendekatan baru dengan mengintegrasikan analisis sentimen ke dalam sistem rekomendasi hybrid. Sistem ini dirancang dengan menggabungkan keunggulan Content-Based Filtering berbasis analisis komposisi bahan aktif dan Collaborative Filtering berbasis rating serta total ulasan pengguna. Selain itu, informasi sentimen dari ulasan pengguna turut dimanfaatkan untuk memperkaya proses rekomendasi. Dengan demikian, sistem yang diimplementasikan tidak hanya mempertimbangkan kecocokan bahan dan pola perilaku pengguna lain, tetapi juga respons dan pengalaman nyata konsumen terhadap produk tersebut. Integrasi ini diharapkan mampu mengurangi bias kategori, meningkatkan relevansi rekomendasi, serta menghasilkan saran produk yang lebih personal, akurat, dan adaptif terhadap kebutuhan pengguna, misalnya merekomendasikan sunscreen dari berbagai merek yang terbukti mendapat sentimen positif untuk kulit sensitif, bukan hanya berdasarkan riwayat penggunaan atau preferensi mayoritas.

1.2 Rumusan Masalah

1. Bagaimana mengimplementasikan metode hybrid yang menggabungkan *Content-Based Filtering* (CBF), *Collaborative Filtering* (CF), dan *Sentiment Analysis* untuk sistem rekomendasi produk skincare?
2. Bagaimana hasil evaluasi penggabungan metode hybrid filtering dengan

analisis sentimen berdasarkan metrik evaluasi Precision@K, Recall@K, Hit Rate@K, NDCG@K, dan MAP@K?

1.3 Batasan Permasalahan

1. Data yang digunakan dalam penelitian ini berasal dari database produk skincare dan interaksi pengguna pada platform Sephora, termasuk deskripsi produk, komposisi bahan aktif, ulasan pengguna, dan rating produk. Penelitian tidak mempertimbangkan faktor eksternal seperti kondisi cuaca, pola konsumsi di luar platform, atau data demografis pengguna secara detail.
2. Analisis sentimen menggunakan model LSTM dilakukan untuk menyaring ulasan, dan hanya ulasan dengan sentimen positif yang digunakan dalam sistem rekomendasi.
3. Analisis sentimen hanya dilakukan pada ulasan berbahasa Inggris yang tersedia pada dataset, tanpa melakukan translasi atau analisis terhadap ulasan dalam bahasa lain.

1.4 Tujuan Penelitian

1. Mengimplementasikan metode hybrid yang menggabungkan *Content-Based Filtering* (CBF), *Collaborative Filtering* (CF), dan *Sentiment Analysis* untuk sistem rekomendasi produk skincare.
2. Mengetahui hasil evaluasi dari penggabungan metode hybrid filtering dengan analisis sentimen berdasarkan metrik evaluasi Precision@K, Recall@K, Hit Rate@K, NDCG@K dan MAP@K.

1.5 Manfaat Penelitian

1. Menyediakan rekomendasi produk skincare yang lebih personal, relevan, dan adaptif dengan mempertimbangkan karakteristik kulit serta sentimen dari pengalaman nyata pengguna lain.
2. Mengurangi masalah cold start dalam sistem rekomendasi dengan memanfaatkan skin profiling dan analisis sentimen, sehingga sistem tetap dapat memberikan rekomendasi yang tepat meskipun data interaksi pengguna terbatas.

3. Membantu pengguna menemukan produk skincare yang sesuai dengan kebutuhan dan kondisi kulit mereka, sekaligus meminimalkan risiko reaksi negatif melalui pemanfaatan ulasan dan sentimen.

1.6 Sistematika Penulisan

Laporan penelitian ini disusun secara sistematis agar memudahkan pembaca dalam memahami seluruh tahapan penelitian yang dilakukan. Sistematika penulisan laporan ini adalah sebagai berikut:

- Bab 1 PENDAHULUAN
Bab ini menguraikan gambaran umum penelitian, yang mencakup latar belakang permasalahan, rumusan masalah, batasan masalah, tujuan penelitian, manfaat penelitian, dan sistematika penulisan laporan.
- Bab 2 LANDASAN TEORI
Bab ini membahas teori-teori yang menjadi dasar penelitian, termasuk konsep sistem rekomendasi, metode *Content-Based Filtering* (CBF) dan *Collaborative Filtering* (CF), teknik *Hybrid filtering*, serta metrik evaluasi yang digunakan pada penelitian ini.
- Bab 3 METODOLOGI PENELITIAN
Bab ini menjelaskan metode penelitian yang digunakan, mulai dari metode pengumpulan dan pengolahan data, data preprocessing, eksplorasi data, sampai modeling sentimen analisis dan hybrid filtering.
- Bab 4 HASIL DAN DISKUSI
Bab ini menguraikan hasil implementasi sistem rekomendasi skincare yang telah dikembangkan dan juga menyajikan hasil metrik evaluasi yaitu Precision@K, Recall@K, Hit Rate@K, NDCG@K dan MAP@K.
- Bab 5 SIMPULAN DAN SARAN
Bab ini berisi kesimpulan dari hasil penelitian yang telah dilakukan serta saran untuk pengembangan lebih lanjut guna meningkatkan hasil evaluasi dalam sistem rekomendasi skincare berbasis sentimen analisis dan *hybrid filtering*.