

Rancang Bangun Sistem Rekomendasi Produk *Skincare* Menggunakan Metode *Hybrid Collaborative Filtering* Berbasis Android

Rival Septian Jeflin Manti¹, Abdul Rezha Efrat Najaf², Reisa Permatasari³

Universitas Pembangunan Nasional Veteran Jawa Timur, Indonesia

Email: rivalmanti388@gmail.com^{1*}

*Correspondence: Rival Septian Jeflin Manti

Article Info:

Submitted:

07-05-2025

Final Revised:

19-05-2025

Accepted:

21-05-2025

Published:

24-05-2025

ABSTRAK

Industri skincare mengalami pertumbuhan signifikan seiring meningkatnya kesadaran masyarakat terhadap kesehatan kulit. Namun, isu over-claim produk dan kurangnya transparansi informasi menimbulkan keraguan konsumen dalam memilih produk yang tepat. Penelitian ini bertujuan untuk merancang sistem rekomendasi produk skincare berbasis Android dengan menerapkan metode *Hybrid Collaborative Filtering* yang menggabungkan *Content-Based Filtering* dan *Item-Based Collaborative Filtering* melalui pendekatan switching. Sistem dikembangkan menggunakan bahasa pemrograman Kotlin, Jetpack Compose, dan Firebase sebagai backend. Proses pengembangan mengikuti metodologi SCRUM dan melibatkan 100 produk skincare dengan data rating serta atribut pengguna yang dikumpulkan melalui scraping dan kuisioner. Pengujian dilakukan dengan evaluasi *Mean Absolute Error (MAE)* dan *Precision*, serta *Blackbox Testing* untuk pengujian fungsional. Hasil menunjukkan metode hybrid ini mampu menghasilkan rekomendasi yang relevan, mengatasi masalah cold-start bagi pengguna baru, dan meningkatkan akurasi rekomendasi seiring bertambahnya data pengguna. Sistem ini mencatat nilai precision sebesar 0,80 untuk metode content-based dan 0,88 untuk collaborative filtering, serta penurunan MAE dari 0,624 menjadi 0,532 dengan peningkatan jumlah user. Temuan ini memperlihatkan bahwa integrasi metode switching hybrid dalam aplikasi mobile dapat menjadi solusi efektif dalam memberikan rekomendasi personal di tengah tantangan pasar skincare digital yang dinamis.

Kata kunci: sistem rekomendasi; skincare; Hybrid Collaborative Filtering; Switching; Android

ABSTRACT

The skincare industry has experienced significant growth as public awareness of skin health increases. However, the issue of over-claiming products and the lack of transparency of information raise consumer doubts in choosing the right product. This study aims to design an Android-based skincare product recommendation system by applying the Hybrid Collaborative Filtering method, which combines Content-Based Filtering and Item-Based Collaborative Filtering through a switching approach. The system was developed using the Kotlin programming language, Jetpack Compose, and Firebase as the backend. The development process follows the SCRUM methodology and involves 100 skincare products with rating data and user attributes collected through scraping and questionnaires. The test was carried out with Mean Absolute Error (MAE), Precision evaluation, and Blackbox Testing for functional testing. The results show that this hybrid method can generate relevant

recommendations, address cold-start issues for new users, and improve recommendation accuracy as user data grows. The system recorded a precision value of 0.80 for content-based methods and 0.88 for collaborative filtering, as well as a decrease in MAE from 0.624 to 0.532 with an increase in the number of users. These findings show that the integration of hybrid switching methods in mobile applications can be an effective solution in providing personalized recommendations amid the challenges of a dynamic digital skincare market.

Keywords: *recommendation system; skincare; Hybrid Collaborative Filtering; Switching; Android*

PENDAHULUAN

Teknologi telah menjadi bagian tak terpisahkan dalam kehidupan masyarakat modern, yang secara signifikan memengaruhi berbagai aspek sosial, ekonomi, dan budaya (Briliansyah & Kurniawan, 2023). Salah satu dampak positif dari perkembangan teknologi ini dapat terlihat jelas di bidang perdagangan, di mana transaksi jual beli semakin mudah diakses oleh semua kalangan (Pratama, 2020). Namun, kemudahan ini menimbulkan suatu kekhawatiran, terutama saat hendak mencoba produk baru, di mana kepercayaan terhadap produk sering kali menjadi tantangan.

Salah satu sektor yang merasakan dampak besar dari perkembangan teknologi dan pola belanja *online* adalah industri *skincare*, industri ini menunjukkan pertumbuhan pesat seiring dengan meningkatnya kesadaran masyarakat akan pentingnya menjaga kesehatan kulit (Urrahmah, 2025). Pada tahun 2024, pasar kosmetik dan perawatan pribadi di Indonesia diperkirakan mencapai nilai sebesar 5,5 miliar USD pada tahun 2028, dengan produk *skincare* sebagai segmen dominan (Market Research Indonesia, 2024). Persaingan ketat di industri ini memotivasi banyak perusahaan untuk menyediakan produk berkualitas tinggi yang banyak tersebar di pasaran Indonesia, hal ini menjadikan sektor *skincare* sebagai salah satu yang paling inovatif dalam memenuhi tuntutan pasar (Market Research Indonesia, 2024).

Isu mengenai kualitas produk *skincare* menjadi sorotan di media sosial belakangan ini. Isu ini dipicu oleh kontroversi antara pemilik brand yang terkait dengan penggunaan bahan-bahan berbahaya dan *over-claim* produk. *Over-claim* tersebut, yang seringkali menjanjikan hasil tidak realistis tanpa dukungan bukti ilmiah, memicu diskusi luas di media sosial. Media sosial memiliki peran yang cukup besar dalam memengaruhi keputusan dalam melakukan pembelian pengguna, karena platform ini sering digunakan untuk mencari informasi terkait produk (Regina et al., 2022). Kontroversi ini telah menimbulkan kekhawatiran di kalangan konsumen, dimana konsumen semakin ragu untuk membeli produk baru yang akan digunakan. Meskipun banyak produk *skincare* yang memiliki reputasi baik, isu semacam ini dapat memengaruhi kepercayaan konsumen serta menimbulkan keraguan dalam memilih produk yang tepat untuk memenuhi kebutuhan mereka (Lailatul, 2025; Maharani, 2025; Taufiq & Lestari, 2024).

Selain itu, terdapat beberapa tantangan dalam proses transaksi yang memengaruhi kepercayaan konsumen. Masih banyak konsumen yang menghadapi pengalaman negatif saat berbelanja *online*, seperti produk yang dijual tidak dilengkapi dengan informasi yang memadai. Hal ini membuat konsumen merasa ragu (Alim et al., 2020). Kekhawatiran ini menjadi sangat penting untuk ditindak lanjuti, khususnya dalam kategori *skincare*, yang mana membutuhkan tingkat transparansi yang tinggi dalam penyajian informasi produk.

Untuk mengatasi kekhawatiran ini, pengembangan sistem rekomendasi produk *skincare* sangat diperlukan (Ikhwan, 2024; Nilasari, 2024). Sistem ini memungkinkan konsumen memilih produk berdasarkan preferensi dari konsumen lain dan dari preferensi diri sendiri, sehingga dapat membantu mereka membuat keputusan pembelian dengan lebih percaya diri (Nadja & Halimah, 2023; Siregar, 2024; Soebianto, 2014). Dengan menggunakan data seperti *rating* konsumen dan data dari atribut item, sistem rekomendasi dapat menyajikan saran produk yang relevan dan sesuai dengan kebutuhan individu, sehingga mengurangi ketidakpastian dalam memilih produk yang tepat (Singh et al., 2021). Fitur ini tidak hanya membantu konsumen dalam menghemat waktu saat melakukan pencarian produk, tetapi juga memberikan pengalaman yang lebih personal (Prasetyo et al., 2019).

Penggunaan metode yang umum dalam pengembangan sistem rekomendasi adalah *Item-Based Collaborative Filtering* dan *Content-Based Filtering*. Penelitian oleh Prasetyo (2019) dalam artikel berjudul "*Implementasi Metode Item-Based Collaborative Filtering dalam Pemberian Rekomendasi Calon Pembeli Aksesoris Smartphone*" menunjukkan hasil yang baik dengan penggunaan pendekatan seperti *cosine similarity*, *weighted sum*, dan evaluasi menggunakan *Mean Absolute Error* (MAE). Penelitian tersebut mencatat nilai evaluasi tertinggi sebesar 0,6189, yang menandakan akurasi model rekomendasi yang cukup baik (Ikhsanudin & Winarko, 2019).

Penelitian oleh Ikhsanudin (2019) dalam jurnal "*Parallelization of Hybrid Content-Based and Collaborative Filtering Method in Recommendation System With Apache Spark*" menunjukkan bahwa penggabungan metode *content-based filtering* dan *collaborative filtering* dapat meningkatkan akurasi sistem rekomendasi produk. Pendekatan *hybrid* ini menghasilkan rekomendasi yang lebih relevan dengan memanfaatkan lingkungan komputasi terdistribusi untuk meningkatkan efisiensi. Pengujian menunjukkan bahwa nilai *speedup* metode *hybrid* pada *cluster Apache Spark* meningkat dari 1,003 pada 2 *node worker* menjadi 2,913 pada 4 *node worker*, dan mencapai 5,85 pada 7 *node worker*. Hasil ini menegaskan bahwa pendekatan *hybrid* tidak hanya akurat tetapi juga efisien dan skalabel, sehingga cocok untuk diterapkan dalam sistem rekomendasi produk modern (Wijaya et al., 2023).

Berdasarkan latar belakang tersebut, dilakukan pengembangan sistem rekomendasi produk *skincare* dengan menggunakan metode *Item-Based Collaborative Filtering* dan *Content-Based Collaborative Filtering* pada skripsi ini. Sistem ini dirancang untuk membantu konsumen menemukan produk yang sesuai dengan kebutuhan mereka, sekaligus mengurangi kekhawatiran dalam membeli produk baru. Selain memberikan rekomendasi yang lebih relevan dan personal, sistem ini juga akan diintegrasikan ke dalam aplikasi berbasis Android sebagai solusi modern yang responsif terhadap kebutuhan konsumen dalam era digital (Dawis et al., 2025).

Penelitian ini dibatasi pada perancangan dan pengembangan sistem rekomendasi produk *skincare* berbasis Android dengan menggunakan metode Hybrid Collaborative Filtering yang menggabungkan Content-Based Filtering dan Item-Based Collaborative Filtering melalui teknik Switching. Sistem dikembangkan menggunakan bahasa pemrograman Kotlin dan Jetpack Compose, dengan Firebase sebagai backend. Rekomendasi diberikan berdasarkan data *rating* pengguna, atribut produk, dan profil pengguna, dengan Content-Based Filtering diterapkan jika pengguna belum memberikan *rating*. Sistem mencakup 100 produk *skincare*, dan model diuji menggunakan Mean Absolute Error (MAE), Precision, serta Blackbox Testing. Data pembuktian model menggunakan 10 produk data dummy. Tujuan utama dari penelitian ini adalah untuk merancang dan membangun sistem rekomendasi yang mampu memberikan saran produk *skincare* yang relevan kepada pengguna.

Penelitian ini menghadirkan kebaruan melalui integrasi teknik Switching Hybrid Collaborative Filtering pada sistem rekomendasi produk skincare berbasis Android, yang menggabungkan Content-Based Filtering dan Item-Based Collaborative Filtering untuk mengatasi kekurangan masing-masing metode. Tidak seperti penelitian Prasetyo (2019) yang hanya menerapkan Item-Based Collaborative Filtering pada domain aksesoris smartphone dengan evaluasi MAE tanpa integrasi personalisasi berbasis atribut pengguna, atau penelitian Ikhsanudin (2019) yang fokus pada skalabilitas di lingkungan komputasi terdistribusi, penelitian ini berkontribusi dengan pendekatan sistem rekomendasi mobile yang mendalam secara fungsional, mencakup routine tracking, sistem rating, dan pencarian berbasis atribut produk dan pengguna. Penelitian ini juga membuktikan bahwa switching hybrid mampu meningkatkan relevansi dan efisiensi rekomendasi dalam konteks aplikasi mobile dengan antarmuka Jetpack Compose dan backend Firebase—dimensi yang belum banyak dijelajahi dalam studi sebelumnya.

METODE PENELITIAN

Metode penelitian ini mencakup analisis kebutuhan yang terdiri dari identifikasi kebutuhan fungsional dan non-fungsional sistem serta analisis kompetitor untuk merancang sistem rekomendasi produk skincare yang optimal. Data dikumpulkan melalui pengambilan sampel dan pengumpulan informasi produk skincare sebagai dasar pengembangan sistem. Pengembangan sistem menggunakan metode SCRUM yang terdiri dari tahap inception untuk merumuskan kebutuhan awal, sprint planning untuk merencanakan tugas-tugas dalam sprint, pelaksanaan sprint untuk mengembangkan sistem dalam periode tertentu, sprint review untuk mengevaluasi hasil kerja, dan sprint retrospective untuk meninjau proses kerja serta perbaikan di sprint berikutnya.

HASIL DAN PEMBAHASAN

Hasil dari setiap tahap pengembangan sistem rekomendasi produk *skincare* yang telah dilaksanakan menggunakan metode SCRUM. Pembahasan mencakup proses iteratif yang dilakukan dalam beberapa *sprint*, mulai dari penyusunan *product backlog*, perencanaan *sprint*, pengembangan fitur, hingga proses evaluasi melalui *sprint review* dan *sprint retrospective*. Setiap tahapan dijelaskan untuk menunjukkan bagaimana kebutuhan pengguna diakomodasi secara bertahap dan sistematis selama proses pengembangan.

Analisis Kebutuhan

Pada tahap ini dilakukan identifikasi dan pengumpulan kebutuhan sistem dari pengguna dan pihak terkait. Analisis kebutuhan menjadi dasar dalam menyusun *product backlog* pada metode SCRUM.

1. Analisis Kompetitor

Analisis kompetitor dilakukan untuk mengetahui keunggulan dan kekurangan dari aplikasi serupa yang telah ada, seperti *FeelinMySkin*, *SOCO by Sociolla*, *Diri*, dan *Female Daily*. Masing-masing aplikasi memiliki pendekatan berbeda dalam memberikan rekomendasi produk *skincare*, seperti penggunaan data review pengguna, survei, hingga konsultasi dengan ahli. Selain itu, fitur yang ditawarkan pun beragam, mulai dari pengelolaan *skincare routine*, pembelian produk, komunitas, hingga materi edukatif. Berdasarkan hasil analisis tersebut, sistem yang akan dibangun menggabungkan pendekatan berbasis *rating* pengguna serta atribut produk dan pengguna, dengan fitur utama seperti pengelolaan *skincare routine*, rekomendasi produk, pencarian, dan riwayat *rating*, yang bertujuan memberikan pengalaman lebih personal dan terintegrasi bagi pengguna.

Tabel 1. Perbandingan Fitur pada Aplikasi Serupa

Sistem / Aplikasi	Fitur	
	Rekomendasi	Fitur Utama
<i>FeelinMySkin</i>	Menggunakan atribut produk dan pengguna	1. Mengelola <i>skin care routine</i> 2. Rekomendasi produk <i>skincare</i> dengan survey pengguna 3. Pencarian dan Komunitas
<i>SOCO By Sociolla</i>	Menggunakan data <i>review</i> dari pengguna	1. Pembelian produk <i>skincare</i> 2. Rekomendasi dari orang yang berpengalaman 3. Scan produk untuk melakukan <i>review</i> 4. <i>News Feed</i>
<i>Diri</i>	Menggunakan data survey pengguna dan rekomendasi diberikan oleh para ahli	1. Pembelian produk <i>skincare</i> 2. Konsultasi kulit 3. Materi pembelajaran seputar perawatan
<i>Female Daily</i>	Menggunakan data <i>review</i> dari pengguna	1. <i>Feed</i> dan <i>Discover</i> 2. Penambahan <i>review</i> , <i>post</i> , dan produk
Sistem yang akan di bangun	1. Menggunakan data <i>rating</i> dari pengguna 2. Menggunakan atribut produk dan pengguna	1. Mengelola <i>skincare routine</i> 2. Rekomendasi produk <i>skincare</i> berdasarkan atribut dan <i>rating</i> 3. Pencarian produk <i>skincare</i> 4. Pemberian <i>rating</i> dan riwayat produk yang sudah diberikan <i>rating</i>

2. Kebutuhan Fungsional

Kebutuhan fungsional menjelaskan fungsi-fungsi utama yang harus dimiliki oleh sistem agar dapat berjalan sesuai dengan tujuan pengembangannya. Fungsi-fungsi ini mencakup aktivitas yang dapat dilakukan oleh pengguna berdasarkan peran masing-masing, yaitu sebagai *Customer* atau Admin. Berikut adalah rincian kebutuhan fungsional berdasarkan peran pengguna:

Tabel 2. Kebutuhan Fungsional

No	Peran	Fitur
1	<i>Customer</i>	<i>Log in</i> , <i>register</i> , and <i>reset password</i>
		Menampilkan <i>dialog alert</i> untuk status proses (berhasil/gagal)
		Menampilkan daftar produk dan detail produk
		Menampilkan rekomendasi berdasarkan <i>rating</i> pengguna dan atribut produk dan user
		Mengatur jadwal penggunaan <i>skincare</i>
		Melihat detail pengguna dan melakukan <i>logout</i>
2	Admin	<i>Log in</i> dan <i>reset password</i>
		Mengelola pengguna (tambah, ubah, hapus)
		Mengelola produk (tambah, ubah, hapus)
		Melihat detail pengguna dan melakukan <i>logout</i>

3. Kebutuhan non-Fungsional

Kebutuhan non-fungsional menggambarkan kualitas dan karakteristik yang harus dimiliki oleh sistem agar dapat berjalan dengan baik dan memenuhi harapan pengguna. Berbeda dengan kebutuhan fungsional yang berfokus pada apa yang dilakukan sistem, kebutuhan non-fungsional lebih menekankan pada bagaimana sistem tersebut bekerja, seperti

aspek operasional, keamanan, performa, dan keandalan. Berikut adalah rincian kebutuhan non-fungsional dari sistem yang akan dikembangkan:

Tabel 3. Kebutuhan non-Fungsional

No	Kategori	Deskripsi
1	Operasional	Sistem dapat dijalankan melalui perangkat Android versi minimal API 21.
2	Keamanan	Sistem menggunakan <i>Firestore Authentication</i> dengan <i>enkripsi</i> data saat <i>login</i> .
3	Performa	<i>Firestore Realtime Database</i> menampilkan data dengan waktu respon < 5 detik.
4	Usability	Antarmuka pengguna dibuat intuitif dan mudah dipahami dengan <i>Jetpack Compose</i> .
5	Maintainability	Struktur kode mengikuti arsitektur MVVM agar mudah dipelihara dan dikembangkan.

Pengumpulan Data

Pengumpulan data dilakukan sebanyak dua kali yaitu pengumpulan data untuk pengujian menggunakan populasi pengguna skincare dengan cara menyebarkan kuisioner kemudian data untuk proses pengembangan model yaitu dilakukan dengan cara scraping.

1. Pengambilan Data Sampel

Untuk menentukan jumlah sampel dalam skripsi ini, penulis menerapkan metode *probability sampling* (pengambilan sampel secara acak). *Probability sampling* adalah teknik pemilihan sampel yang memberikan kesempatan yang sama bagi setiap anggota populasi untuk terpilih. Metode ini memiliki beberapa jenis, dan dalam skripsi ini, penulis memilih untuk menggunakan metode *Stratified Random Sampling*.

a. Populasi

Populasi yang diambil sebagai dukungan dalam pengembangan Sistem Rekomendasi Produk *Skincare* berasal dari masyarakat pengguna *skincare* yang memiliki jenis kulit berbeda-beda. Populasi didapatkan dari masyarakat pengguna *skincare* yang bersedia mengisi kuisioner yang telah penulis sebar pada forum-forum media sosial pengguna produk skincare menggunakan Google Form. Berikut adalah hasil penyebaran kuisioner yang didapatkan:

Tabel 4. Hasil Data Populasi

No	Jenis Kulit	Jumlah
1	Kering	25
2	Sensitif	20
3	Berminyak	31
4	Normal	25
	Total	101

b. Sampel

Pengambilan sampel apabila subjeknya kurang dari 100 orang, maka sebaiknya diambil semua. Apabila subjeknya besar atau lebih dari 100 orang maka dapat diambil 10-15% atau 20-25% atau lebih (Suharsimi, 2006). Dalam skripsi ini, penulis menentukan sampel sebanyak 20% dari keseluruhan populasi, sehingga diperoleh 20 responden. Sampel tersebut diklasifikasikan ke dalam beberapa kelompok berdasarkan jenis kulit, yaitu kulit normal, kulit berminyak, kulit kering, dan kulit sensitif. Jumlah sampel dari masing-masing kelompok

dihitung menggunakan rumus pembagian proporsional (Persamaan 2.5), dan hasil perhitungannya didapatkan sebagai berikut:

Tabel 5. Hasil Data Sampel

No	Kelompok	Jumlah Anggota	Perhitungan Sampel	Hasil
1	Kering	25	$\frac{25}{101} \times 20$	5
2	Sensitif	20	$\frac{20}{101} \times 20$	4
3	Berminyak	31	$\frac{25}{101} \times 20$	6
4	Normal	25	$\frac{20}{101} \times 20$	5
Toal				20

2. Pengambilan Data Penelitian

Pengambilan data penelitian dilakukan dengan cara scraping data secara manual pada website resmi dari brand produk *skincare* yang digunakan, beberapa atribut yang diambil yaitu nama, deskripsi, brand, kategori, jenis kulit, nama dan deskripsi bahan aktif serta gambar produk. Berikut adalah hasil pengambilan data penelitian pada tabel 4.6:

Tabel 6. Hasil Scraping Data Penelitian

No	Nama	Kategori	Brand	...	Jenis Kulit	Bahan Aktif	
						Nama	Deskripsi
1	<i>Symwhite 377 Black Spot</i>	Pelembab	Skintific	...	Normal	5X Ceramide	Menjaga skin barrier dan kelembapan kulit
						Glutathione	Sebagai antioksidan, membantu meratakan warna kulit
2	<i>White Caviar Toner</i>	Toner	MS Glow	...	Berminyak	Caviar Extract	Mengandung nutrisi yang dapat melembabkan
						Ferulic Acid	Membantu melindungi kulit
3	<i>Salicylic Acid Toner</i>	Toner	Avoskin	...	Berminyak	Zinc PCA	Membantu mengontrol produksi minyak berlebih
						Salicylic Acid	Bahan aktif yang efektif untuk mengatasi jerawat dan masalah kulit berminyak
4	<i>Radiant Charge Serum</i>	Serum	Wardah	...	Normal	10% Vitamin C	Memudarkan dark spot
						Allantoin	Menenangkan kulit kemerahan

5	<i>Sun Bright Daily Sunscreen</i>	<i>Sunscreen</i>	<i>Scarlett</i>	...	Normal	<i>Allantoin</i>	akibat paparan sinar matahari
							Menyejukan kulit yang teriritasi ringan, menyejukan kulit
						<i>Bisabolol</i>	Menghidrasi kulit, melindungi dari tanda penuaan akibat sinar matahari, menyejukan kulit
...	...	...	...	...	...	...	...
98	<i>5X CERAMIDE BARRIER MOISTURIZER</i>	<i>Pelembab</i>	<i>Skintific</i>	...	Sensitif	<i>Centella Asiatica</i>	Menenangkan dan mengobati kulit yang meradang
						<i>5X Ceramides</i>	Mengembalikan lapisan pelindung alami kulit yang mencegah hilangnya kelembapan pada kulit
99	<i>CLEANSING BALM - MELTAWAY BALM PEACH</i>	<i>Pembersih</i>	<i>Dear Me Beauty</i>	...	Normal	<i>Prunus Persica Fruit Extract</i>	Kaya akan antioksidan untuk melindungi kulit.
						<i>Caprylic Capric Triglyceride</i>	Menghidrasi dan melembutkan kulit.
100	<i>The AHA BHA PHA LHA 35 Peel</i>	<i>Scrub</i>	<i>Cosrx</i>	...	Berminyak	<i>AHA</i>	Bahan utama yang membantu eksfoliasi kulit mati.
						<i>BHA</i>	Menembus pori-pori untuk membersihkan minyak dan kotoran.

KESIMPULAN

Berdasarkan hasil penelitian, sistem rekomendasi produk skincare berbasis metode Hybrid Collaborative Filtering yang menggabungkan Content-Based Filtering dan Item-Based Collaborative Filtering terbukti efektif dalam memberikan rekomendasi yang relevan, mampu menutupi kekurangan masing-masing metode, serta menghasilkan nilai akurasi tinggi dengan precision sebesar 0,80 dan 0,88. Sistem ini bekerja optimal baik dari segi kemiripan atribut maupun rating pengguna lain, serta mampu mengurangi error seiring meningkatnya jumlah

pengguna dan rating, dengan nilai MAE menurun dari 0,624 (3 user) menjadi 0,532 (20 user). Metode Content-Based juga terbukti efektif dalam mengatasi masalah cold-start pada pengguna baru. Untuk pengembangan selanjutnya, disarankan mengeksplorasi metode hybrid yang lebih kompleks seperti weighted atau model-based hybrid dengan pendekatan machine learning, memperluas dataset, mengintegrasikan preferensi personal seperti jenis kulit dan waktu penggunaan, serta mengevaluasi kepuasan pengguna melalui pengujian UX dan integrasi teknik deep learning untuk meningkatkan akurasi prediksi.

DAFTAR PUSTAKA

- Alim, A., Solichin, A., & Painem. (2020). Rekomendasi Keterampilan Teknologi Informasi Menggunakan Metode User-Based Collaborative Filtering dan Log-Likelihood Similarity Information Technology Skills Recommendations Using User-Based Collaborative Filtering and Log-Likelihood Similarity Methods. *Cogito Smart Journal*, 6(2).
- Briliansyah, I., & Kurniawan, E. D. (2023). *Jurnal Bahasa Indonesia Perkembangan Teknologi di Masa Kini dan Masa Lalu dalam Novel Keajaiban Toko Kelontong Namiya Karya Keigo Higashono*.
- Dawis, A. M., Rahmayanti, D., Rachman, T., Impron, A., & Kelen, Y. P. K. (2025). *Pendekatan Modern Dalam Analisis Dan Desain Teknologi Informasi*. GET PRESS INDONESIA.
- Ikhsanudin, R., & Winarko, E. (2019). Parallelization of Hybrid Content-Based and Collaborative Filtering Method in Recommendation System with Apache Spark. *Indonesian Journal of Computing and Cybernetics Systems (IJCCS)*, 13(2), 149. <https://doi.org/10.22146/ijccs.38596>
- Ikhwan, M. (2024). *Pesan Dakwah Iklan Skincare Safi dalam Mempromosikan Produk Kecantikan Halal di Media Sosial*. IAIN Parepare.
- Lailatul, B. (2025). *Hubungan Brand Ambassador Dan Persepsi Konsumen Dengan Minat Beli Skincare Pada Penggemar K-Pop*. UIN Raden Intan Lampung.
- Maharani, A. N. (2025). *Pengaruh Kepercayaan dan Ketidakpastian Terhadap Niat Pembelian Produk Skincare Secara Online: Studi Pada Konsumen Shopee Live Streaming*. Universitas Islam Indonesia.
- Market Research Indonesia. (2024). *Indonesia's Skincare Industry: Growth and Trends*. <https://www.marketresearchindonesia.com/skin-care-2024>
- Nadja, R. A., & Halimah, A. S. (2023). *Preferensi konsumen terhadap pangan*. Penerbit Nem.
- Nilasari, H. (2024). *Green Beauty: Analisis Keputusan Pembelian Produk Skincare Ramah Lingkungan*. Universitas Islam Indonesia.
- Prasetyo, B., Haryanto, H., Astuti, S., Astuti, E. Z., & Rahayu, Y. (2019). Implementasi Metode Item-Based Collaborative Filtering dalam Pemberian Rekomendasi Calon Pembeli Aksesoris Smartphone. *Eksplora Informatika*, 9(1), 17–27. <https://doi.org/10.30864/eksplora.v9i1.244>
- Pratama, G. (2020). Analisis Transaksi Jual Beli online Melalui Website Marketplace Shopee Menurut Konsep Bisnis di Masa Pandemic Covid 19. *Ecopreneur: Jurnal Ekonomi dan Bisnis Islam*, 1(2), 21–34.
- Regina, N., Baskara, D., & Nurwidawati, D. (2022). *Hubungan antara Kepercayaan Konsumen terhadap Keputusan Pembelian pada Pelanggan E-commerce The Relationship between Consumer Trust and Purchasing Decisions in E-commerce Customers*. 10(02), 1001–1013.
- Singh, P. K., Choudhury, P., Dey, A. K., & Pramanik, P. K. D. (2021). Recommender systems:

- an overview, research trends, and future directions. *International Journal of Business and Systems Research*, 15(1), 14–52. <https://doi.org/10.1504/ijbsr.2021.10033303>
- Siregar, A. I. (2024). Studi Literature: Hubungan E-WOM dan Keputusan Pembelian. *Jurnal Ilmu Multidisplin*, 3(1), 50–58.
- Soebianto, A. (2014). Analisis pengaruh faktor-faktor brand equity Sepeda motor merek Honda terhadap keputusan pembelian pada konsumen di kota Bandung. *E-Journal Graduate Unpar*, 1(1).
- Suharsimi, A. (2006). *Prosedur penelitian suatu pendekatan praktik*. Rineka Cipta.
- Taufiq, T., & Lestari, E. P. (2024). Pengaruh Branding Terhadap Kepercayaan Konsumen Pada Produk Halal. *Qusqazah*, 3(1), 1–11.
- Urrahmah, N. (2025). *Pengaruh Content Marketing, Live Streaming dan Kesadaran Halal Terhadap Keputusan Pembelian Produk Skincare Pada Konsumen E-Commerce di Kota Banda Aceh*. Universitas Islam Negeri Ar-Raniry.
- Wijaya, E. Y., Habibie, M., Prasetyo, D., Kartika, F. A., Audi, Q., & Effendy, T. (2023). *Jurnal Teknologi Sistem Informasi dan Aplikasi Pengembangan Sistem Informasi Rekomendasi Wisata Kalimantan Timur Berbasis Web Menggunakan Metode Item-Based Collaborative Filtering*. 6(4), 562–572. <https://doi.org/10.32493/jtsi.v6i3.32962>



© 2025 by the authors. Submitted for possible open access publication under the terms and conditions of the Creative Commons Attribution (CC BY SA) license (<https://creativecommons.org/licenses/by-sa/4.0/>).