

**SISTEM REKOMENDASI PRODUK SKINCARE
MENGUNAKAN HYBRID ENSEMBLE LEARNING**

JALUR SCIENTIST

Diajukan untuk memenuhi salah satu syarat mencapai derajat Sarjana

Program Studi Sistem Informasi



disusun oleh

YULVIANI PUTERI PUSPITA SARI

22.12.2601

Kepada

**FAKULTAS ILMU KOMPUTER
UNIVERSITAS AMIKOM YOGYAKARTA
YOGYAKARTA**

2026

**SISTEM REKOMENDASI PRODUK SKINCARE
MENGUNAKAN HYBRID ENSEMBLE LEARNING**

JALUR NON REGULER - SCIENTIST

untuk memenuhi salah satu syarat mencapai derajat Sarjana
Program Studi Sistem Informasi



disusun oleh

YULVIANI PUTERI PUSPITA SARI

22.12.2601

Kepada

**FAKULTAS ILMU KOMPUTER
UNIVERSITAS AMIKOM YOGYAKARTA
YOGYAKARTA**

2026

HALAMAN PERSETUJUAN

JALUR NON REGULER - SCIENTIST

**SISTEM REKOMENDASI PRODUK SKINCARE MENGGUNAKAN HYBRID
ENSEMBLE LEARNING**

yang disusun dan diajukan oleh

Yulviani Puteri Puspita Sari

22.12.2601

telah disetujui oleh Dosen Pembimbing
pada tanggal 07 Mei 2026

Dosen Pembimbing,



Ika Nur Fairi, S.Kom., M.Kom
NIK. 190302268

HALAMAN PENGESAHAN
JALUR SCIENTIST
SISTEM REKOMENDASI PRODUK SKINCARE MENGGUNAKAN
HYBRID ENSEMBLE LEARNING

yang disusun dan diajukan oleh

Yulviani Puteri Puspita Sari

22.12.2601

Telah dipertahankan di depan Dewan Penguji
pada tanggal 19 Mei 2026

Susunan Dewan Penguji

Nama Penguji

Tanda Tangan

Sharazita Dyah Anggita, S.Kom., M.Kom
NIK. 190302285

Ir. Yoga Pristyanto, S.Kom., M.Eng
NIK. 190302412

Ika Nur Fajri, S.Kom., M.Kom
NIK. 190302268



Skripsi ini telah diterima sebagai salah satu persyaratan
untuk memperoleh gelar Sarjana Komputer
Tanggal 19 Mei 2026

DEKAN FAKULTAS ILMU KOMPUTER



Prof. Dr. Kusriani, S.Kom., M.Kom.
NIK. 190302106

HALAMAN PERNYATAAN KONTRIBUSI KARYA

Yang bertandatangan di bawah ini,

Nama mahasiswa : Yulviani Puteri Puspita Sari
NIM : 22.12.2601

Menyatakan bahwa karya dengan judul berikut:

SISTEM REKOMENDASI PRODUK SKINCARE MENGGUNAKAN HYBRID ENSEMBLE LEARNING

Dosen Pembimbing: Ika Nur Fajri, S.Kom., M.Kom

1. Karya adalah benar-benar **ASLI** dan **BELUM PERNAH** diajukan untuk mendapatkan gelar akademik, baik di Universitas AMIKOM Yogyakarta maupun di Perguruan Tinggi lainnya.
2. Karya merupakan gagasan, rumusan maupun penelitian yang orisinal dan **SAYA** memiliki **KONTRIBUSI** terhadap karya tersebut.
3. Dalam karya tulis ini tidak terdapat karya atau pendapat orang lain, kecuali secara tertulis dengan jelas dicantumkan sebagai acuan dalam naskah dengan disebutkan nama pengarang dan disebutkan dalam Daftar Pustaka atau Referensi pada karya tulis ini.
4. Perangkat lunak yang digunakan dalam penelitian ini sepenuhnya menjadi tanggung jawab **SAYA**, bukan tanggung jawab Universitas AMIKOM Yogyakarta.
5. Pernyataan ini **SAYA** buat dengan sesungguhnya, apabila di kemudian hari terdapat penyimpangan dan ketidakbenaran dalam pernyataan ini, maka **SAYA** bersedia menerima **SANKSI AKADEMIK** dengan pencabutan gelar yang sudah diperoleh, serta sanksi lainnya sesuai dengan norma yang berlaku di Perguruan Tinggi.

Yogyakarta, 07 Mei 2026

Yang Menyatakan,



Yulviani Puteri Puspita Sari

HALAMAN PERSEMBAHAN

Dengan penuh rasa syukur kepada Tuhan Yang Maha Esa, karya ini penulis persembahkan kepada:

1. Kedua orang tua tercinta, yang selalu hadir dalam setiap langkah penulis, baik dalam keadaan mudah maupun sulit. Terima kasih atas doa yang tidak pernah terputus, kasih sayang yang tulus tanpa syarat, serta pengorbanan yang sering kali tidak terlihat namun begitu besar artinya. Setiap proses yang penulis lalui hingga tahap ini tidak terlepas dari dukungan, kesabaran, dan kepercayaan yang senantiasa diberikan. Segala lelah yang kalian tanggung menjadi motivasi terbesar bagi penulis untuk terus melangkah dan menyelesaikan apa yang telah dimulai. Karya ini menjadi salah satu wujud kecil dari harapan yang selama ini kalian titipkan.
2. Adik-adik tersayang, yang tanpa disadari telah menjadi salah satu alasan terkuat bagi penulis untuk tidak menyerah di tengah jalan. Di setiap momen lelah dan ragu, bayangan kalian selalu menjadi pengingat bahwa ada harapan yang harus dijaga dan teladan yang harus diberikan. Penulis berharap karya ini dapat menjadi bukti bahwa setiap usaha yang dilakukan dengan sungguh-sungguh tidak akan pernah sia-sia. Semoga suatu hari nanti kalian dapat berdiri di titik yang sama, bahkan lebih tinggi, dengan bangga dan penuh rasa syukur.
3. Diri sendiri, yang telah memilih untuk tetap bertahan di saat segalanya terasa berat. Terima kasih telah berjuang melewati setiap keraguan, setiap malam yang panjang, dan setiap momen ketika ingin menyerah namun memilih untuk terus melanjutkan. Perjalanan ini tidak mudah, tetapi telah membuktikan bahwa diri ini jauh lebih kuat dari yang pernah dibayangkan. Karya ini menjadi bukti bahwa setiap usaha dan langkah kecil yang telah dilakukan tidak pernah sia-sia. Selamat karena telah sampai di titik ini.

KATA PENGANTAR

Puji syukur penulis panjatkan ke hadirat Tuhan Yang Maha Esa, yang telah melimpahkan rahmat, hidayah, serta karunia-Nya, sehingga penulis dapat menyelesaikan laporan tugas akhir ini dengan lancar. Tugas akhir ini disusun untuk memenuhi salah satu syarat kelulusan Sarjana pada Program Studi Sistem Informasi, Fakultas Ilmu Komputer, Universitas Amikom Yogyakarta.

Selain itu penulis dengan segala kerendahan hati ingin menyampaikan rasa terima kasih kepada semua pihak yang telah berjasa memberikan dukungan dan bantuan untuk menyelesaikan laporan tugas akhir ini. Oleh karena itu, penulis mengucapkan terima kasih kepada:

1. Bapak Prof. Dr. M. Suyanto, M.M. selaku Rektor Universitas Amikom Yogyakarta
2. Ibu Prof. Dr. Kusri, M.Kom. selaku Dekan Program Fakultas Ilmu Komputer
3. Bapak Anggit Dwi Hartanto, M.Kom. selaku Ketua Program Studi Sistem Informasi yang telah memberikan ilmu dan arahan kepada penulis selama masa perkuliahan.
4. Bapak Ika Nur Fajri, S.Kom., M.Kom selaku dosen pembimbing yang memberikan arahan, saran, dan motivasi terhadap penulis
5. Bapak Yoga Pristyanto, S.Kom., M.Eng. yang telah bersedia berbagi ilmu dan arahan kepada penulis selama masa perkuliahan.
6. Kedua orang tua dan keluarga besar yang tidak pernah berhenti memberikan doa, kepercayaan, dan dukungan dalam bentuk apapun hingga titik ini.
7. Seluruh teman-teman yang telah menemani dan memberikan semangat selama masa perkuliahan.

Yogyakarta, 07 Mei 2026

Penulis

DAFTAR ISI

HALAMAN JUDUL	i
HALAMAN PERSETUJUAN	ii
HALAMAN PENGESAHAN	iii
HALAMAN PERNYATAAN KONTRIBUSI KARYA	iv
HALAMAN PERSEMBAHAN	v
KATA PENGANTAR	vi
DAFTAR ISI	vii
INTISARI	1
ABSTRACT	2
BAB I IDENTITAS PUBLIKASI	3
BAB II PROSES SUBMIT	4
2.1 Lembar Review	4
2.2.1 Review Round 1	4
2.2 Lembar Persetujuan (LoA)	17
2.3 Hasil Diskusi Ujian	18
2.3.1 Pendahuluan	18
2.3.2 Desain Eksperimen	18
2.3.3 Hasil Pengujian	20
2.3.4 Pembahasan	24
2.3.5 Kesimpulan	26
BAB III ISI KARYA ILMIAH	28
3.1 Intisari	28
3.2 Pendahuluan	29
3.3 Metode	31
3.4 Hasil dan Pembahasan	38
3.5 Kesimpulan	49
3.6 Referensi	50
LAMPIRAN	55

INTISARI

Pasar produk kecantikan dan perawatan diri global mencapai USD 557,24 miliar pada tahun 2023 dan diproyeksikan tumbuh hingga USD 937,13 miliar pada tahun 2030 dengan CAGR sebesar 7,7%, didorong oleh meningkatnya kesadaran konsumen terhadap penampilan diri serta perkembangan platform e-commerce, khususnya di kawasan Asia-Pasifik. Namun, banyaknya variasi produk perawatan kulit yang tersedia menimbulkan fenomena kelebihan informasi (*information overload*) yang menyulitkan konsumen dalam menemukan produk yang sesuai dengan kebutuhan. Sistem rekomendasi tradisional umumnya hanya mengandalkan satu pendekatan tunggal, baik *content-based filtering*, yang kesulitan menangkap preferensi pengguna, maupun *collaborative filtering* yang rentan terhadap masalah *cold-start* dan kelangkaan data. Penelitian ini mengusulkan pendekatan *hybrid ensemble learning* yang mengintegrasikan tiga teknik komplementer: (1) *content-based filtering* berbasis TF-IDF untuk menganalisis kemiripan produk berdasarkan merek, kategori, dan atribut produk; (2) *collaborative filtering* berbasis dekomposisi matriks SVD untuk menangkap pola laten interaksi pengguna-produk melalui pembangkitan data pengguna sintetis; serta (3) Random Forest sebagai meta-learner untuk menggabungkan output dari kedua metode tersebut. Sistem yang diusulkan dievaluasi menggunakan dataset lebih dari 7.500 produk perawatan kulit dari Sociolla melalui repositori Kaggle, yang mencakup lebih dari 300 merek dengan atribut produk terperinci termasuk rating, ulasan, harga, dan metrik keterlibatan pelanggan. Pendekatan *hybrid ensemble* yang diusulkan menunjukkan performa prediktif yang kuat dengan skor R^2 sebesar 0,830, yang berarti sistem mampu menjelaskan 83,0% variansi dalam rating produk. Sistem ini berhasil merekomendasikan lima produk dari lima merek berbeda (Biyu, True-to-skin, Jacqueline, The-aubree, dan Biore) dengan skor ensemble berkisar antara 0,872 hingga 0,996, yang menunjukkan kemampuan rekomendasi lintas merek. Analisis *feature importance* menunjukkan kontribusi yang relatif merata dari *log_wishlist* (29,7%), *brand_encoded* (25,6%), *log_reviews* (24,1%), dan *category_encoded* (20,6%). Temuan ini menunjukkan bahwa pendekatan *hybrid* ini secara efektif mengatasi keterbatasan sistem rekomendasi metode tunggal dan dapat disesuaikan dengan berbagai kategori produk e-commerce, sehingga memberikan pengalaman berbelanja yang lebih relevan dan personal bagi konsumen.

Kata Kunci: *Pembelajaran Ensemble, Sistem Rekomendasi Hibrida, Random Forest, TF-IDF, Faktorisasi Matriks SVD*

ABSTRACT

The global beauty and personal care products market reached USD 557.24 billion in 2023 and is projected to reach USD 937.13 billion by 2030, growing at a CAGR of 7.7%. This growth is driven by increasing consumer awareness of personal appearance and the proliferation of e-commerce platforms, particularly in the Asia-Pacific region. However, the wide variety of skincare products creates information overload, making it difficult for consumers to identify products that suit their specific needs. Traditional recommendation systems generally rely on a single approach, either content-based filtering, which struggles to capture user preferences, or collaborative filtering, which faces cold-start and data sparsity issues. This study proposes a hybrid ensemble learning approach that integrates three complementary techniques: (1) TF-IDF content-based filtering to analyze product similarities based on brand, category, and product attributes; (2) SVD matrix factorization collaborative filtering to capture latent patterns of user-product interactions through synthetic user data generation; and (3) Random Forest as a meta-learner to intelligently combine the outputs of the two methods. The proposed system was evaluated using a dataset of more than 7,500 skincare products from Sociolla via the Kaggle repository, covering more than 300 brands with detailed product attributes including ratings, reviews, prices, and customer engagement metrics. The hybrid ensemble approach showed strong predictive performance with an R^2 score of 0.830, explaining 83.0% of the variance in product ratings. The system successfully recommended five products from five different brands (Biyu, True-to-skin, Jacquelle, The-aubree, and Biore) with ensemble scores ranging from 0.872 to 0.996, demonstrating cross-brand recommendation capabilities. Feature importance analysis shows relatively equal contributions from `log_wishlist` (29.7%), `brand_encoded` (25.6%), `log_reviews` (24.1%), and `category_encoded` (20.6%). These findings indicate that this hybrid approach effectively overcomes the limitations of single-method recommendation systems and can be adapted to various e-commerce product categories, providing a more relevant and personalized shopping experience for consumers.

Keywords: Ensemble Learning, Hybrid Recommender System, Random Forest, TF-IDF, SVD Matrix Factorization