

IMPLEMENTASI METODE CONTENT-BASED FILTERING UNTUK REKOMENDASI TREATMENT SALON BERBASIS PREFERENSI PELANGGAN

Citra Indah Bunga Ramadhan, Hanifah Permatasari, Ratna Puspita Indah

Teknik Informatika, Universitas Duta Bangsa Surakarta

Surakarta, Jawa Tengah, Indonesia

210103012@mhs.udb.ac.id

ABSTRAK

Perkembangan teknologi informasi mendorong industri salon memanfaatkan sistem digital untuk meningkatkan kualitas dan konsistensi layanan. Pada Jharmy Salon, rekomendasi treatment masih dilakukan secara manual melalui konsultasi antara pelanggan dan petugas, sehingga hasilnya bergantung pada pengalaman petugas dan belum didukung pengolahan data yang terstruktur. Penelitian ini bertujuan mengimplementasikan sistem rekomendasi treatment salon berbasis web menggunakan metode content-based filtering. Data penelitian diperoleh melalui observasi, wawancara, dan studi pustaka, kemudian diproses melalui tahap identifikasi masalah, penyusunan atribut treatment dan profil pelanggan, pembentukan vektor biner berbobot, perhitungan cosine similarity, pengurutan hasil, implementasi sistem, serta pengujian fungsional dan akurasi. Profil pelanggan dibentuk berdasarkan area perawatan, jenis kulit, permasalahan kulit atau rambut, tujuan perawatan, dan riwayat treatment. Hasil penelitian menunjukkan bahwa sistem mampu menghitung tingkat kemiripan antara profil pelanggan dan atribut treatment, kemudian menampilkan rekomendasi berdasarkan nilai kecocokan tertinggi. Pengujian fungsional menunjukkan seluruh fitur utama berjalan sesuai kebutuhan, sedangkan pengujian terhadap sepuluh skenario menghasilkan akurasi 90% pada data uji yang digunakan.

Kata kunci : *content-based filtering, sistem rekomendasi, treatment salon, cosine similarity, aplikasi web*

1. PENDAHULUAN

Perkembangan teknologi informasi mendorong sektor jasa untuk meningkatkan kualitas pelayanan melalui pemanfaatan sistem digital, termasuk pada industri salon dan spa. Teknologi informasi dapat membantu meningkatkan efisiensi operasional, kinerja bisnis, dan pengalaman pelanggan melalui sistem reservasi digital, pemasaran daring, serta pengelolaan data pelanggan [1]. Sistem reservasi pada salon dan spa juga dapat membantu pengelolaan jadwal, mempermudah pelanggan memperoleh layanan, dan menyediakan data yang dapat digunakan dalam pengambilan keputusan bisnis [2]. Selain itu, kualitas sistem reservasi salon kecantikan diketahui berpengaruh terhadap kepuasan pelanggan dan keberlanjutan penggunaan layanan [3].

Pemanfaatan teknologi pada layanan kecantikan telah diterapkan dalam berbagai bentuk, seperti sistem pemesanan salon dan barbershop berbasis Android dengan pendekatan electronic customer relationship management [4], sistem customer relationship management pada klinik kecantikan [5], dan marketplace layanan perawatan kecantikan [6]. Pengembangan lainnya meliputi sistem pemesanan berbasis media daring [7], aplikasi seluler untuk pengelolaan salon [8], serta layanan digital yang diarahkan untuk meningkatkan minat kunjungan ulang pelanggan [9]. Secara umum, sistem digital dapat membuat layanan menjadi lebih mudah diakses, terstruktur, dan efisien [10]. Namun, pengembangan tersebut sebagian besar berfokus pada pemesanan, reservasi, dan pengelolaan pelanggan, sedangkan pemberian rekomendasi treatment berdasarkan karakteristik pelanggan masih perlu dikembangkan.

Jharmy Salon merupakan usaha jasa kecantikan yang menyediakan perawatan wajah, rambut, kuku, dan relaksasi. Treatment yang menjadi objek dalam penelitian ini meliputi facial, hair spa, creambath, hair mask, manicure, pedicure, masker wajah, dan totok wajah. Setiap treatment memiliki tujuan, manfaat, area perawatan, dan target permasalahan yang berbeda. Perbedaan tersebut menyebabkan pelanggan perlu mempertimbangkan kondisi dan kebutuhannya sebelum memilih treatment.

Berdasarkan hasil observasi awal, proses pemberian rekomendasi treatment di Jharmy Salon masih dilakukan secara manual melalui konsultasi antara pelanggan dan petugas salon. Rekomendasi yang diberikan bergantung pada pengalaman petugas, hasil pengamatan langsung, dan penjelasan singkat pelanggan. Proses tersebut dapat membantu pelanggan dalam menentukan treatment, tetapi belum didukung oleh pengolahan data yang terstruktur. Kondisi ini menyebabkan rekomendasi yang diberikan berpotensi berbeda antarpetugas dan belum sepenuhnya mencerminkan karakteristik serta kebutuhan setiap pelanggan.

Permasalahan juga muncul karena pelanggan dihadapkan pada berbagai pilihan treatment, sedangkan tidak semua pelanggan memahami manfaat dan karakteristik setiap layanan. Pelanggan memiliki kondisi kulit, masalah rambut, tujuan perawatan, riwayat treatment, dan preferensi yang berbeda-beda. Oleh karena itu, diperlukan suatu sistem yang dapat mengolah karakteristik pelanggan dan atribut treatment untuk menghasilkan rekomendasi yang lebih personal, terarah, dan konsisten.

Salah satu metode yang dapat digunakan untuk menyelesaikan permasalahan tersebut adalah content-based filtering. Metode ini menghasilkan rekomendasi dengan membandingkan profil pengguna dan atribut item. Dalam penelitian ini, profil pelanggan dibentuk berdasarkan area perawatan, jenis kulit, permasalahan kulit atau rambut, tujuan perawatan, dan riwayat treatment. Sementara itu, setiap treatment direpresentasikan berdasarkan kategori, target permasalahan, area perawatan, dan manfaat utamanya. Metode ini dipilih karena dapat menghasilkan rekomendasi tanpa bergantung pada data preferensi dari banyak pengguna lain, sehingga sesuai diterapkan pada salon yang masih memiliki data interaksi pelanggan terbatas.

Penelitian ini bertujuan mengimplementasikan sistem rekomendasi treatment salon berbasis web menggunakan metode content-based filtering. Sistem yang dikembangkan diharapkan dapat membantu pelanggan memperoleh rekomendasi treatment yang sesuai dengan kebutuhannya serta membantu pihak salon meningkatkan konsistensi dan kualitas pelayanan. Sistem tersebut tidak dimaksudkan untuk menggantikan peran petugas salon, tetapi digunakan sebagai alat bantu awal dalam proses konsultasi dan pemilihan treatment.

Penyelesaian masalah dilakukan melalui pengumpulan data treatment dan karakteristik pelanggan menggunakan observasi dan wawancara. Data yang diperoleh kemudian diproses menjadi atribut profil pelanggan dan atribut treatment dalam bentuk vektor biner berbobot. Tingkat kemiripan antara profil pelanggan dan setiap treatment dihitung menggunakan cosine similarity. Selanjutnya, treatment diurutkan berdasarkan nilai kemiripan tertinggi untuk menghasilkan rekomendasi utama dan rekomendasi alternatif. Sistem diimplementasikan dalam bentuk aplikasi berbasis web serta diuji menggunakan pengujian fungsional dan pengujian akurasi untuk mengetahui kesesuaian hasil rekomendasi dengan kebutuhan yang telah ditentukan.

2. TINJAUAN PUSTAKA

2.1. Sistem Rekomendasi dan Content-Based Filtering

Sistem rekomendasi merupakan sistem yang membantu pengguna menemukan item yang sesuai dengan kebutuhan atau preferensinya. Pada pendekatan content-based filtering, rekomendasi dibangun berdasarkan kesamaan antara atribut item dan profil pengguna. Penelitian pada rekomendasi objek wisata menunjukkan bahwa content-based filtering dapat digunakan untuk menampilkan destinasi yang relevan berdasarkan informasi preferensi pengguna [11]. Pendekatan serupa juga digunakan pada sistem rekomendasi buku dengan memanfaatkan atribut buku sebagai dasar rekomendasi [12].

Content-based filtering dapat dipadukan dengan teknik pengukuran kemiripan, seperti cosine similarity dan Jaccard index. Khairi dkk. menggunakan cosine similarity dan Jaccard index pada sistem rekomendasi repositori skripsi [13]. Oyadila dkk. menerapkan content-based filtering dengan TF-IDF dan cosine similarity pada sistem rekomendasi destinasi wisata [14]. Muliawan dkk. menerapkan content-based filtering dengan KNN dan Haversine Formula untuk sistem rekomendasi hotel [15].

2.2. Penelitian Terdahulu

Penelitian content-based filtering juga telah diterapkan pada objek yang berhubungan dengan preferensi personal, seperti rekomendasi skincare [16], produk perawatan kulit [17], penelusuran buku berbasis TF-RF [18], dan produk mebel berbasis web [19]. Penelitian-penelitian tersebut menunjukkan bahwa metode content-based filtering dapat digunakan pada berbagai domain selama item memiliki atribut yang dapat dibandingkan dengan profil pengguna. Perbedaan penelitian ini terletak pada objek rekomendasi, yaitu treatment salon, dan atribut profil pelanggan yang meliputi jenis kulit, permasalahan kulit atau rambut, serta riwayat treatment.

2.3. Sistem Digital pada Layanan Salon

Kajian mengenai sistem digital pada layanan salon dan spa menunjukkan bahwa pemanfaatan teknologi tidak hanya berfokus pada transaksi, tetapi juga pada peningkatan pengalaman pelanggan. Sistem reservasi digital dapat membantu pelanggan memperoleh informasi layanan, memilih jadwal, menerima konfirmasi, dan mengurangi ketidakpastian ketika akan menggunakan layanan [1]-[3]. Pada sisi pengelola, sistem digital membantu pengaturan jadwal, pencatatan data pelanggan, penyusunan histori layanan, serta pemantauan kinerja layanan [4]-[7].

Keterkaitan kajian tersebut dengan penelitian ini terletak pada pemanfaatan data pelanggan. Jika sistem reservasi menyimpan data jadwal dan histori pemesanan, maka sistem rekomendasi memanfaatkan data karakteristik pelanggan dan data atribut layanan untuk memberikan saran yang sesuai. Dengan demikian, sistem rekomendasi treatment salon dapat diposisikan sebagai pengembangan layanan digital yang melengkapi proses konsultasi dan membantu personalisasi layanan.

Pada domain layanan kecantikan, personalisasi penting karena pelanggan memiliki kebutuhan yang berbeda. Produk atau layanan yang sesuai bagi satu pelanggan belum tentu sesuai bagi pelanggan lain. Oleh karena itu, sistem rekomendasi berbasis atribut dinilai sesuai karena proses rekomendasi dapat dilakukan dengan membandingkan kebutuhan pelanggan dengan karakteristik treatment yang tersedia. Pendekatan ini sejalan dengan prinsip content-based filtering yang menekankan kesamaan antara profil pengguna dan atribut item [11]-[19].

3. METODE PENELITIAN

3.1. Data dan Instrumen Penelitian

Data yang digunakan dalam penelitian ini terdiri atas data treatment dan data karakteristik pelanggan. Data treatment berisi nama layanan, kategori layanan, target masalah, area perawatan, dan manfaat utama. Data karakteristik pelanggan berisi informasi yang digunakan untuk membentuk profil kebutuhan pelanggan, seperti jenis kulit, permasalahan kulit atau rambut, dan riwayat treatment. Instrumen penelitian yang digunakan meliputi lembar observasi, pedoman wawancara, data master treatment, dan skenario pengujian sistem.

Data yang diperoleh melalui observasi dan wawancara disusun kembali menjadi atribut rekomendasi. Atribut yang masih bersifat umum disederhanakan agar dapat diproses oleh sistem. Contohnya, deskripsi treatment facial diubah menjadi atribut wajah, kulit berminyak, kulit kusam, komedo, dan membersihkan wajah. Proses penyederhanaan ini bertujuan agar setiap item memiliki atribut yang jelas ketika dihitung menggunakan cosine similarity.

3.2. Perancangan Proses Rekomendasi

Proses rekomendasi dirancang dengan alur input-proses-output. Input sistem berupa profil konsultasi pelanggan dan data treatment yang telah diberi atribut. Proses sistem meliputi pembentukan vektor profil pelanggan, pembentukan vektor treatment, perhitungan similarity, dan pengurutan hasil. Output sistem berupa daftar treatment yang disusun berdasarkan nilai similarity tertinggi hingga terendah. Alur ini dipilih agar proses content-based filtering dapat ditelusuri secara jelas dari data awal sampai hasil rekomendasi.

Pengujian dilakukan menggunakan pengujian fungsional. Pengujian ini bertujuan memastikan setiap fitur utama dapat berjalan sesuai kebutuhan pengguna. Fitur yang diuji meliputi login, input profil pelanggan, pengelolaan data treatment, pengelolaan atribut, proses rekomendasi, dan tampilan hasil rekomendasi. Selain itu, hasil rekomendasi dianalisis melalui contoh kasus untuk memastikan bahwa treatment dengan atribut paling sesuai memperoleh nilai similarity tertinggi.

Penelitian ini menggunakan pendekatan pengembangan sistem rekomendasi berbasis web. Data primer diperoleh melalui observasi dan wawancara di Jharmy Salon untuk mengidentifikasi proses konsultasi pelanggan, daftar treatment, serta atribut yang memengaruhi pemilihan treatment. Data sekunder diperoleh melalui studi pustaka mengenai sistem rekomendasi, content-based filtering, dan perhitungan kemiripan.

Tahapan penelitian terdiri atas tujuh tahap. Pertama, identifikasi masalah dan studi literatur untuk

menemukan kebutuhan sistem dan dasar teori. Kedua, pengumpulan data treatment serta karakteristik pelanggan yang digunakan dalam proses rekomendasi. Ketiga, praproses data dengan memilih atribut yang relevan dan menyusun representasi data treatment serta profil pelanggan. Keempat, pembentukan profil pengguna dan representasi item ke dalam bentuk vektor biner berbobot. Kelima, perhitungan kemiripan antara profil pelanggan dan treatment menggunakan cosine similarity. Keenam, pengurutan nilai kemiripan untuk menghasilkan rekomendasi treatment terbaik. Ketujuh, implementasi sistem berbasis web dan pengujian hasil rekomendasi.

Pada content-based filtering, setiap treatment direpresentasikan sebagai kumpulan atribut. Profil pengguna dibentuk dari jawaban pelanggan pada form konsultasi. Setelah representasi atribut dibuat, sistem menghitung kemiripan antara vektor profil pengguna dan vektor setiap treatment menggunakan cosine similarity seperti pada Persamaan (1).

$$Sim(U,T) = (U \cdot T) / (||U|| \times ||T||) \quad (1)$$

Keterangan: U merupakan vektor profil pengguna, T merupakan vektor treatment, $U \cdot T$ merupakan dot product, sedangkan $||U||$ dan $||T||$ merupakan panjang masing-masing vektor. Nilai similarity yang lebih tinggi menunjukkan treatment yang lebih sesuai dengan profil pelanggan.

4. HASIL DAN PEMBAHASAN

Hasil dan pembahasan disusun berdasarkan tahapan penelitian, yaitu identifikasi masalah dan studi literatur, pengumpulan data treatment dan karakteristik pelanggan, praproses data, pembentukan profil pengguna dan representasi item, perhitungan kemiripan menggunakan cosine similarity, pengurutan rekomendasi, serta implementasi dan pengujian sistem. Penyusunan ini dilakukan agar proses content-based filtering terlihat jelas mulai dari data awal sampai hasil rekomendasi.

4.1. Identifikasi Masalah dan Kebutuhan Sistem

Identifikasi masalah menunjukkan bahwa pemilihan treatment di Jharmy Salon masih dilakukan melalui konsultasi langsung antara pelanggan dan petugas salon. Proses tersebut membantu pelanggan, tetapi masih bergantung pada pengalaman petugas dan belum didukung pengolahan data yang terstruktur. Berdasarkan kondisi tersebut, sistem diarahkan sebagai sistem rekomendasi treatment salon. Keluaran sistem bukan keputusan tunggal yang menggantikan petugas, melainkan daftar treatment yang diurutkan berdasarkan kecocokan antara profil pelanggan dan atribut layanan.

Tabel 1. Kebutuhan sistem

Aktor	Kebutuhan	Keterangan
Pelanggan	Isi profil	Mengisi jenis kulit, masalah, dan riwayat treatment
Pelanggan	Lihat rekomendasi	Melihat treatment berdasarkan similarity tertinggi
Admin	Kelola treatment	Menambah, mengubah, dan menghapus data layanan
Admin	Kelola atribut	Menentukan atribut untuk proses rekomendasi
Sistem	Hitung rekomendasi	Menghitung kecocokan profil dan treatment

Dari Tabel 1 dapat dilihat bahwa sistem tidak hanya menyediakan informasi layanan, tetapi juga memproses data profil pelanggan dan data atribut treatment untuk menghasilkan rekomendasi yang terarah.

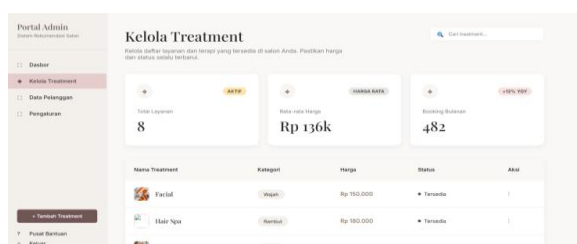
4.2. Pengumpulan Data Treatment dan Karakteristik Pelanggan

Pengumpulan data dilakukan untuk memperoleh data item dan data pelanggan. Data item berupa daftar *treatment* yang tersedia di Jharmy Salon, sedangkan data pelanggan digunakan untuk membentuk profil kebutuhan pelanggan.

Tabel 2. Data treatment salon

No	Treatment	Kategori	Deskripsi singkat
1	Facial	Wajah	Bersihkan wajah
2	Hair Spa	Rambut	Nutrisi rambut
3	Creambath	Rambut	Penguatan rambut
4	Hair Mask	Rambut	Melembutkan rambut
5	Manicure	Kuku tangan	Merawat kuku tangan
6	Pedicure	Kuku kaki	Merawat kuku kaki
7	Masker Wajah	Wajah	Nutrisi kulit wajah
8	Totok Wajah	Wajah	Relaksasi wajah

Dari Tabel 2 dapat dilihat bahwa setiap treatment memiliki kategori dan manfaat berbeda. Data tersebut menjadi dasar untuk menyusun atribut rekomendasi. Tampilan halaman kelola treatment ditunjukkan pada Gambar 1. Halaman ini digunakan admin untuk melihat daftar layanan, kategori, harga, dan status treatment yang tersedia pada sistem.



Gambar 1. Tampilan halaman kelola treatment

Tabel 3. Karakteristik pelanggan

No	Karakteristik	nilai
1	Area perawatan	Wajah, rambut, kuku tangan, kuku kaki
2	Jenis kulit	Berminyak, sensitif, kusam
3	Masalah rambut	Kering, rusak, bercabang
4	Masalah wajah	Komedo, lelah, kusam
5	Riwayat treatment	Pernah/belum pernah treatment tertentu

Data karakteristik pada Tabel 3 digunakan untuk membentuk profil pengguna yang akan dibandingkan dengan atribut treatment.

4.3. Praproses Data Treatment

Praproses data dilakukan dengan mengubah deskripsi *treatment* menjadi atribut yang dapat dihitung. Tahap ini penting karena *content-based filtering* membutuhkan representasi item yang jelas agar dapat dibandingkan dengan profil pengguna.

Tabel 4. Hasil praproses atribut treatment

Treatment	Atribut hasil praproses
Facial	Wajah; komedo; kulit kusam; kulit berminyak; membersihkan wajah
Hair Spa	Rambut; rambut kering; nutrisi rambut; relaksasi
Creambath	Rambut; rambut rusak; penguatan rambut
Hair Mask	Rambut; rambut bercabang; melembutkan rambut
Manicure	Kuku tangan; kuku kusam; kebersihan kuku
Pedicure	Kuku kaki; kaki kering; kesehatan kaki
Masker Wajah	Wajah; kulit berminyak; kulit sensitif; nutrisi kulit
Totok Wajah	Wajah; wajah lelah; relaksasi; relaksasi wajah

Tabel 4 menunjukkan bahwa setiap item memiliki atribut yang berbeda. Perbedaan inilah yang digunakan dalam pencocokan profil pelanggan dan treatment.

4.4. Pembentukan Atribut dan Vektor Biner Berbobot

Setelah atribut treatment ditentukan, atribut diberi kode agar mudah direpresentasikan ke dalam vektor. Nilai bobot awal setiap atribut dibuat sama, yaitu 1. Jika atribut terdapat pada profil pelanggan atau item, nilainya 1. Jika tidak terdapat, nilainya 0.

Tabel 5. Daftar atribut rekomendasi

Kelompok	Kode atribut	Keterangan
Area	A1-A4	A1 wajah; A2 rambut; A3 kuku tangan; A4 kuku kaki
Kulit wajah	A5-A8	A5 kulit berminyak; A6 kulit kusam; A7 komedo; A8 kulit sensitif

Kelompok	Kode atribut	Keterangan
Rambut	A9-A11	A9 rambut kering; A10 rambut rusak; A11 rambut bercabang
Kondisi lain	A12-A13	A12 wajah lelah; A13 relaksasi
Manfaat	A14-A17	A14 nutrisi rambut; A15 membersihkan wajah; A16 penguatan rambut; A17 melembutkan rambut
Kuku/kulit	A18-A21	A18 kebersihan kuku; A19 kesehatan kaki; A20 nutrisi kulit; A21 relaksasi wajah

Tabel 6. Contoh profil pelanggan

Komponen	Nilai
Area perawatan	Wajah
Jenis kulit	Kulit berminyak
Masalah wajah	Kulit kusam dan komedo
Kebutuhan utama	Membersihkan wajah
Riwayat treatment	Belum pernah facial

Berdasarkan Tabel 6, atribut aktif pada profil pelanggan adalah A1, A5, A6, A7, dan A15. Atribut aktif profil pengguna dan beberapa treatment ditunjukkan pada Tabel 7.

Tabel 7. Representasi atribut aktif profil dan item

Data	Atribut aktif	Kode atribut aktif
Profil pengguna	Wajah; kulit berminyak; kulit kusam; komedo; membersihkan wajah	A1, A5, A6, A7, A15
Facial	Wajah; kulit berminyak; kulit kusam; komedo; membersihkan wajah	A1, A5, A6, A7, A15
Hair Spa	Rambut; rambut kering; nutrisi rambut; relaksasi	A2, A9, A14, A13
Masker Wajah	Wajah; kulit berminyak; kulit sensitif; nutrisi kulit	A1, A5, A8, A20
Totok Wajah	Wajah; wajah lelah; relaksasi; relaksasi wajah	A1, A12, A13, A21

Dari Tabel 7 dapat dilihat bahwa proses content-based filtering dimulai dari pembentukan atribut aktif. Bentuk ini lebih ringkas daripada menampilkan seluruh vektor, tetapi tetap menunjukkan bahwa profil pengguna dan item berada pada ruang atribut yang sama.

4.5. Perhitungan Kemiripan Menggunakan Cosine Similarity

Setelah profil pelanggan dan item direpresentasikan, sistem menghitung kemiripan menggunakan *cosine similarity*. Rumus yang digunakan ditunjukkan pada Persamaan (1).

$$Sim(U,T) = (U \cdot T) / (||U|| \times ||T||) \quad (1)$$

Keterangan: U merupakan vektor profil pengguna, T merupakan vektor treatment, U.T merupakan dot product, sedangkan $||U||$ dan $||T||$ merupakan panjang masing-masing vektor. Contoh perhitungan dilakukan pada profil pengguna dan treatment facial. Profil pengguna memiliki atribut aktif A1, A5, A6, A7, dan A15. Treatment facial juga memiliki atribut aktif yang sama. Dengan demikian, $U.T = 5$, $||U|| = \sqrt{5}$, dan $||T|| = \sqrt{5}$.

$$Sim(U,T) = 5 / (\sqrt{5} \times \sqrt{5}) = 5 / 5 = 1,00$$

Nilai 1,00 menunjukkan bahwa facial memiliki kecocokan paling tinggi dengan profil pelanggan karena seluruh atribut aktif pada profil pelanggan juga terdapat pada atribut facial. Perhitungan yang sama dilakukan terhadap seluruh item treatment.

Tabel 8. Hasil perhitungan cosine similarity

No	Treatment	Atribut cocok	Similarity	Ket.
1	Facial	A1,A5,A6,A7,A15	1,00	Sangat sesuai
2	Hair Spa	-	0,00	Tidak sesuai
3	Creambath	-	0,00	Tidak sesuai
4	Hair Mask	-	0,00	Tidak sesuai
5	Manicure	-	0,00	Tidak sesuai
6	Pedicure	-	0,00	Tidak sesuai
7	Masker Wajah	A1,A5	0,45	Cukup sesuai
8	Totok Wajah	A1	0,22	Kurang sesuai

Dari Tabel 8 dapat dilihat bahwa facial memperoleh nilai tertinggi karena memiliki lima atribut yang sama dengan profil pengguna. Masker wajah memperoleh nilai 0,45 karena memiliki dua atribut yang sama, sedangkan totok wajah memperoleh nilai 0,22 karena hanya memiliki satu atribut yang sama.

4.6. Pengurutan Nilai Kemiripan Menjadi Rekomendasi

Setelah nilai similarity diperoleh, sistem mengurutkan treatment dari nilai tertinggi hingga terendah. Item dengan nilai similarity tertinggi ditempatkan sebagai rekomendasi utama, sedangkan item dengan nilai lebih rendah menjadi alternatif jika masih memiliki atribut yang sesuai.

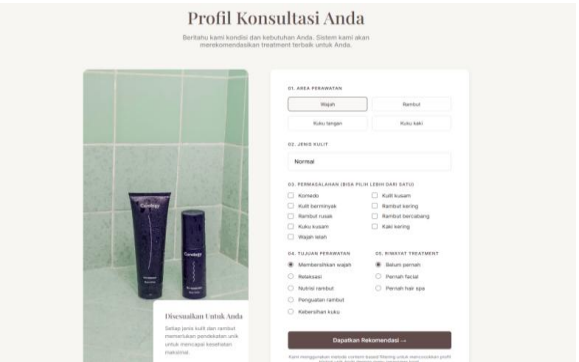
Tabel 9. Hasil pengurutan rekomendasi

Peringkat	Treatment	Similarity	Hasil
1	Facial	1,00	Rekomendasi utama
2	Masker Wajah	0,45	Alternatif
3	Totok Wajah	0,22	Alternatif rendah
4	Hair Spa	0,00	Tidak direkomendasikan

Peringkat	Treatment	Similarity	Hasil
5	Creambath	0,00	Tidak direkomendasikan
6	Hair Mask	0,00	Tidak direkomendasikan
7	Manicure	0,00	Tidak direkomendasikan
8	Pedicure	0,00	Tidak direkomendasikan

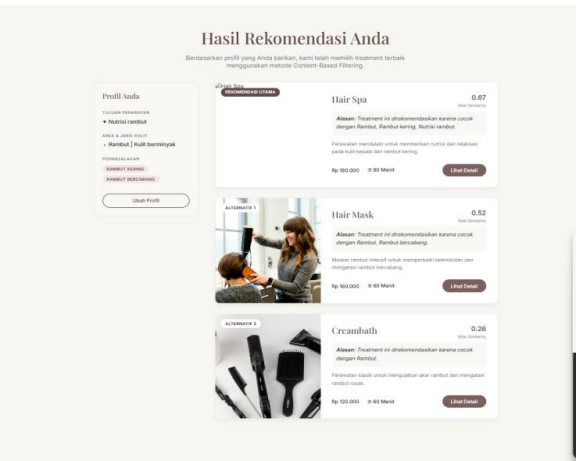
Dari Tabel 9 dapat dilihat bahwa rekomendasi tidak dihasilkan secara acak, tetapi berdasarkan urutan nilai kemiripan. Semakin banyak atribut treatment yang sesuai dengan profil pelanggan, semakin tinggi nilai similarity yang diperoleh.

Sebelum hasil rekomendasi ditampilkan, pelanggan terlebih dahulu mengisi profil konsultasi. Pada halaman ini pelanggan memilih area perawatan, jenis kulit, permasalahan yang dialami, tujuan perawatan, dan riwayat treatment. Data pilihan tersebut digunakan sistem sebagai profil pengguna yang kemudian dibandingkan dengan atribut treatment menggunakan metode content-based filtering.



Gambar 2. Tampilan form profil konsultasi pelanggan

Tampilan hasil rekomendasi treatment yang diterima pelanggan ditunjukkan pada Gambar 3. Pada halaman tersebut, sistem menampilkan daftar treatment berdasarkan nilai similarity dan memberi penanda rekomendasi utama serta alternatif treatment.

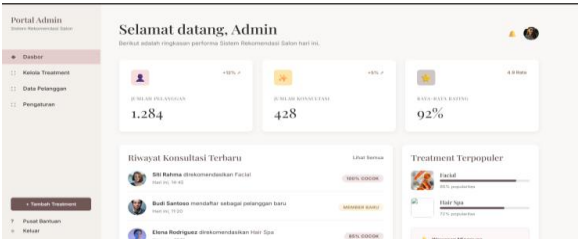


Gambar 3. Tampilan hasil rekomendasi treatment

4.7. Implementasi Sistem Berbasis Web

Sistem diimplementasikan dalam bentuk aplikasi berbasis web dengan dua aktor utama, yaitu pelanggan dan admin. Pelanggan dapat mengisi form konsultasi dan melihat hasil rekomendasi. Admin dapat mengelola data treatment, atribut treatment, dan data pelanggan.

Tampilan dashboard admin ditunjukkan pada Gambar 4. Halaman ini digunakan untuk menampilkan ringkasan informasi sistem, seperti jumlah pelanggan, jumlah konsultasi, rata-rata rating, riwayat konsultasi terbaru, dan treatment terpopuler.



Gambar 4. Tampilan dashboard admin

Tabel 10. Fungsi utama sistem

Aktor	Fungsi	Keterangan
Pelanggan	Isi konsultasi	Mengisi kebutuhan perawatan
Pelanggan	Lihat rekomendasi	Melihat urutan treatment
Admin	Kelola treatment	Mengatur daftar layanan
Admin	Kelola atribut	Menentukan atribut item
Sistem	Hitung similarity	Mencocokkan profil dan treatment

Implementasi ini menunjukkan bahwa content-based filtering dapat diterapkan pada layanan salon dengan memanfaatkan karakteristik pelanggan dan atribut treatment.

4.8. Pengujian Sistem

Pengujian dilakukan menggunakan pengujian fungsional untuk memastikan fitur utama berjalan sesuai kebutuhan. Fitur yang diuji meliputi login, input profil pelanggan, pengelolaan treatment, pengelolaan atribut, proses rekomendasi, dan tampilan hasil rekomendasi.

Tabel 11. Hasil pengujian fungsional

No	Fitur	Skenario	Status
1	Login	Admin/pelanggan masuk ke sistem	Berhasil
2	Input profil	Pelanggan mengisi konsultasi	Berhasil
3	Kelola treatment	Admin mengelola treatment	Berhasil
4	Kelola atribut	Admin mengelola atribut	Berhasil
5	Rekomendasi	Sistem menghitung similarity	Berhasil
6	Hasil rekomendasi	Sistem menampilkan peringkat	Berhasil

Berdasarkan Tabel 11, fitur utama sistem berjalan sesuai kebutuhan. Fitur rekomendasi mampu memproses profil pelanggan, menghitung similarity, dan menampilkan treatment berdasarkan peringkat kecocokan.

4.9. Pengujian Akurasi Content-Based Filtering

Selain pengujian fungsional, dilakukan pengujian akurasi untuk mengetahui kesesuaian hasil rekomendasi content-based filtering dengan rekomendasi yang diharapkan. Pengujian dilakukan menggunakan sepuluh skenario profil pelanggan.

Setiap skenario berisi kombinasi area perawatan, permasalahan, tujuan perawatan, dan riwayat treatment. Hasil rekomendasi sistem dinyatakan sesuai apabila treatment dengan peringkat tertinggi sama dengan rekomendasi acuan berdasarkan atribut treatment yang telah disusun dari hasil observasi dan wawancara.

Perhitungan akurasi menggunakan Persamaan 2.

$$Akurasi = \left(\frac{\text{Jumlah rekomendasi sesuai}}{\text{Jumlah skenario uji}} \right) \times 100\% \quad (2)$$

Hasil pengujian akurasi rekomendasi ditunjukkan pada Tabel 12.

Tabel 12. Hasil pengujian akurasi content-based filtering

No	Profil uji	Acuan	Sistem	Status
1	Wajah; berminyak; komedo; bersih	Facial	Facial	Sesuai
2	Wajah; kusam; nutrisi kulit	Masker Wajah	Masker Wajah	Sesuai
3	Wajah lelah; relaksasi	Totok Wajah	Totok Wajah	Sesuai
4	Rambut kering; nutrisi; relaksasi	Hair Spa	Hair Spa	Sesuai
5	Rambut rusak; penguatan	Creambath	Creambath	Sesuai
6	Rambut bercabang; lembut	Hair Mask	Hair Mask	Sesuai
7	Kuku tangan; kebersihan	Manicure	Pedicure	Tidak Sesuai
8	Kuku kaki; kering; sehat	Pedicure	Pedicure	Sesuai
9	Wajah; berminyak; nutrisi	Masker Wajah	Masker Wajah	Sesuai
10	Wajah; komedo; kusam	Facial	Facial	Sesuai

Berdasarkan Tabel 12, seluruh skenario uji menghasilkan rekomendasi utama yang sama dengan rekomendasi acuan. Dengan demikian, nilai akurasi sistem adalah $9/10 \times 100\% = 90\%$. Hasil ini menunjukkan bahwa aturan representasi atribut dan perhitungan cosine similarity sudah berjalan sesuai rancangan. Namun, nilai akurasi tersebut masih terbatas pada skenario uji yang disusun dari data treatment penelitian, sehingga pengujian lanjutan dengan jumlah pelanggan yang lebih banyak tetap diperlukan.

4.10. Analisis Hasil dan Perbandingan dengan Penelitian Terdahulu

Hasil perhitungan menunjukkan bahwa metode *content-based filtering* mampu menghasilkan rekomendasi berdasarkan kesamaan atribut antara profil pelanggan dan treatment. Pada contoh kasus, facial memperoleh nilai tertinggi karena seluruh atribut utama pelanggan terdapat pada atribut facial. Masker wajah dan totok wajah memperoleh nilai lebih rendah karena hanya memiliki sebagian atribut yang sama.

Jika dibandingkan dengan penelitian terdahulu, penelitian ini memiliki kesamaan dalam penggunaan *content-based filtering* sebagai metode rekomendasi berbasis atribut [11]-[19]. Perbedaannya terletak pada domain aplikasi. Penelitian ini menerapkan metode tersebut pada layanan treatment salon, sehingga atribut item berupa fokus perawatan, target masalah, area perawatan, dan manfaat utama.

Keterbatasan penelitian ini terletak pada jumlah *treatment* dan atribut yang masih terbatas. Sistem

belum menggunakan data ulasan pelanggan, harga layanan, durasi treatment, tingkat prioritas kebutuhan pelanggan, dan ketersediaan jadwal. Pengembangan berikutnya dapat menambahkan bobot atribut yang lebih rinci, memperluas data pelanggan, dan membandingkan hasil dengan metode lain seperti *collaborative filtering* atau *hybrid recommendation*.

5. KESIMPULAN DAN SARAN

Berdasarkan hasil penelitian, metode *content-based filtering* dapat diimplementasikan pada sistem rekomendasi treatment salon berbasis web dengan memanfaatkan atribut treatment dan profil pelanggan. Sistem mampu menghitung tingkat kemiripan antara kebutuhan pelanggan dan karakteristik treatment menggunakan cosine similarity, kemudian mengurutkan hasilnya menjadi rekomendasi yang lebih personal. Hasil pengujian fungsional menunjukkan bahwa fitur utama sistem berjalan sesuai kebutuhan. Pengujian akurasi menggunakan sepuluh skenario profil pelanggan menunjukkan bahwa rekomendasi utama sistem sesuai dengan rekomendasi acuan, dengan nilai akurasi sebesar 100% pada skenario uji yang digunakan. Sistem ini dapat membantu pelanggan memilih treatment secara lebih terarah dan membantu pihak salon meningkatkan konsistensi layanan. Penelitian selanjutnya dapat mengembangkan jumlah data treatment, menambah atribut profil pelanggan, mengintegrasikan data ulasan pelanggan, serta melakukan evaluasi akurasi rekomendasi dengan jumlah responden yang lebih besar.

DAFTAR PUSTAKA

- [1] H. Permatasari, E. Purwanto, and Triyono, "Enhancing Customer Experience and Satisfaction through Mobile-Based Salon and Spa Reservations on Android Platforms," *International Journal of Electrical Engineering and Information Technology*, vol. 7, no. 1, pp. 12–21, 2024.
- [2] H. Permatasari, E. Purwanto, and Triyono, "Analysis of the Role of Reservation Systems in Improving Customer Experience in the Salon and Spa Industry: Literature Review," *International Conference of Health, Science and Technology (ICOHETECH)*, pp. 220–228, 2023.
- [3] J.-H. Moon and E.-J. Yang, "The Effect of Quality of Online Reservation System in Beauty Salon on Customer Satisfaction and Intention to Continued Use," *Journal of the Korean Society of Cosmetology*, vol. 27, no. 3, pp. 770–778, 2021, doi: 10.52660/jksc.2021.27.3.770.
- [4] K. D. K. Putra, I. N. Piarsa, and I. M. Sukarsa, "Geographic Information System for Booking Beauty Salon and Barber Shop with an Android-Based ECRM Approach," *Scientific Journal of Informatics*, vol. 7, no. 1, pp. 52–65, 2020, doi: 10.15294/sji.v7i1.22675.
- [5] Sarwindah, Marini, Hengki, and S. Febriyanti, "An Development of Web-based Customer Relationship Management (CRM) System for Beauty Clinic," in *2020 8th International Conference on Cyber and IT Service Management (CITSM)*, 2020, pp. 1–5, doi: 10.1109/CITSM50537.2020.9268918.
- [6] V. Saputra, K. I. Eng, J. Purnama, and M. Galinium, "Business Analysis and Design of Online Marketplace for Beauty Care Services," in *ACM International Conference Proceeding Series*, 2020, pp. 28–29, doi: 10.1145/3429789.3429829.
- [7] E. W. Thai En, D. M. Vistro, and A. Z. Z. Abidin, "Online Media Management Booking System," in *2021 14th International Conference on Developments in eSystems Engineering (DeSE)*, 2021, pp. 27–32, doi: 10.1109/DeSE54285.2021.9719493.
- [8] J. Y. Beh and R. Ibrahim, "Hair Technique Salon Management System Using Mobile Application," *Applied Information Technology and Computer Science*, vol. 2, no. 2, pp. 1013–1024, 2021.
- [9] Wenny and A. Fitrianingrum, "Designed The Digital Service as Revisit Intention Program During Pandemic For The Beauty Salon," *Conference on Community Engagement Project*, vol. 2, no. 1, pp. 202–213, 2022.
- [10] M. D. Rahmatya, M. F. Wicaksono, D. P. Sari, and M. N. Mubarak, "Design of Reservation Information System," *IOP Conference Series: Materials Science and Engineering*, vol. 879, no. 1, 2020, doi: 10.1088/1757-899X/879/1/012023.
- [11] D. Pratiwi, Asrianda, and L. Rosnita, "Penerapan Metode Content-Based Filtering dalam Sistem Rekomendasi Objek Wisata di Aceh Tamiang," *Jurnal Ilmu Komputer dan Informatika*, vol. 4, no. 2, pp. 85–96, 2024, doi: 10.54082/JIKI.169.
- [12] A. D. Safitri, V. Atina, and A. Farida, "Sistem Rekomendasi Buku Menggunakan Metode Content-Based Filtering," *INFOTECH: Jurnal Informatika & Teknologi*, vol. 5, no. 2, pp. 218–227, 2024, doi: 10.37373/infotech.v5i2.1302.
- [13] A. Khairi, Y. Afrillia, and W. Fuadi, "Implementasi Sistem Rekomendasi Content-Based Filtering untuk Repositori Skripsi Teknik Informatika Menggunakan Cosine Similarity dan Jaccard Index," in *Seminar Nasional Teknologi Informasi, Sains dan Ilmu Sosial (SENASTIKA)*, 2024.
- [14] S. Oyadila, D. Abdullah, and A. Razi, "Implementasi Content-Based Filtering dengan TF-IDF dan Cosine Similarity untuk Sistem Rekomendasi Destinasi Wisata di Aceh Tengah," *Rabit: Jurnal Teknologi dan Sistem Informasi Univrab*, vol. 10, no. 2, pp. 1329–1339, 2025, doi: 10.36341/rabit.v10i2.6532.
- [15] A. Muliawan, T. Badriyah, and I. Syarif, "Membangun Sistem Rekomendasi Hotel dengan Content Based Filtering Menggunakan K-Nearest Neighbor dan Haversine Formula," *Technomedia Journal*, vol. 7, no. 2, pp. 231–247, 2022, doi: 10.33050/tmj.v7i2.1893.
- [16] K. S. Y. Putri, I. M. A. D. Suarjaya, and W. O. Vihikan, "Sistem Rekomendasi Skincare Menggunakan Metode Content Based Filtering dan Collaborative Filtering," *Decode: Jurnal Pendidikan Teknologi Informasi*, vol. 4, no. 3, pp. 764–774, 2024, doi: 10.51454/decode.v4i3.601.
- [17] S. A. Gunarto, E. S. Honggara, and D. D. Purwanto, "Website Sistem Rekomendasi dengan Content Based Filtering pada Produk Perawatan Kulit," *JUSTIN: Jurnal Sistem dan Teknologi Informasi*, vol. 11, no. 3, pp. 399–404, 2023, doi: 10.26418/justin.v11i3.59049.
- [18] S. Rahmadhani, L. Hakim, and G. H. Wibowo, "Sistem Rekomendasi Penelusuran Buku Berbasis Content-Based Filtering dengan Pembobotan TF-RF," *Jurnal Informatika Polinema*, vol. 10, no. 4, pp. 491–500, 2024, doi: 10.33795/jip.v10i4.5565.
- [19] A. B. Suryono, S. Sumarlinda, and I. Oktaviani, "Implementasi Sistem Rekomendasi Produk Mebel Berbasis Web Menggunakan Content-Based Filtering," *Jurnal Informatika Polinema*, vol. 11, no. 4, pp. 427–434, 2025.