

## REKOMENDASI KAFE DI KOTA BITUNG MENGGUNAKAN ALGORITMA *CONTENT-BASED FILTERING*

Karmel Daud Tambajong<sup>1</sup>, Glenn D. P. Maramis<sup>2</sup>, Quido C. Kainde<sup>3</sup>

<sup>1,2,3</sup>Prodi Teknik Informatika, Fakultas Teknik, Universitas Negeri Manado

Jl. Kampus Unima, Tonsaru, Kec. Tondano Selatan, Kabupaten Minahasa, Sulawesi Utara 95618

E-mail : karmeltambajong18@gmail.com, gmaramis@unima.ac.id<sup>2</sup>, quidokainde@unima.ac.id<sup>3</sup>

### ABSTRAK

Penelitian ini bertujuan untuk merancang dan membangun sistem rekomendasi kafe berbasis website di Kota Bitung menggunakan algoritma *Content-Based Filtering* (CBF) guna membantu pengguna menemukan kafe yang sesuai dengan preferensi fasilitas dan lokasi. Permasalahan utama yang dihadapi adalah keterbatasan informasi terintegrasi mengenai fasilitas kafe, sehingga proses pencarian kafe yang sesuai menjadi kurang efektif. Sistem dikembangkan menggunakan pendekatan *Stateless Architecture* tanpa mekanisme login untuk meningkatkan kenyamanan pengguna dan menjaga privasi data geolokasi. Metode *One-Hot Encoding* diterapkan untuk merepresentasikan atribut fasilitas kafe ke dalam bentuk vektor biner, sedangkan *Cosine Similarity* digunakan untuk menghitung tingkat kemiripan antara preferensi pengguna dan karakteristik kafe. Selain itu, *Haversine Formula* diintegrasikan sebagai penyaring berbasis radius lokasi guna mengoptimalkan hasil rekomendasi berdasarkan jarak pengguna. Penelitian menggunakan metode *Rapid Application Development* (RAD) dengan data yang diperoleh melalui observasi lapangan, wawancara, dan kuesioner terhadap 20 kafe di Kota Bitung. Hasil pengujian menunjukkan bahwa sistem berhasil diimplementasikan dengan tingkat penerimaan pengguna (*User Acceptance Testing/UAT*) sebesar 96,6%, serta mampu menghasilkan rekomendasi kafe berdasarkan preferensi fasilitas dan lokasi pengguna. Dengan demikian, sistem yang dikembangkan mampu memberikan rekomendasi kafe secara objektif, akurat, dan sesuai preferensi pengguna berikan.

**Kata kunci :** Sistem Rekomendasi, *Content-Based Filtering*, *Cosine Similarity*, *One-Hot Encoding*, Kafe, Kota Bitung.

### ABSTRACT

*This study aims to design and build a website-based cafe recommendation system in Bitung City using the Content-Based Filtering (CBF) algorithm to help users find cafes that match their facility and location preferences. The main problem faced is the limited integrated information regarding cafe facilities, making the process of finding suitable cafes less effective. The system was developed using a Stateless Architecture approach without a login mechanism to improve user convenience and maintain the privacy of geolocation data. The One-Hot Encoding method is applied to represent cafe facility attributes into binary vectors, while Cosine Similarity is used to calculate the level of similarity between user preferences and cafe characteristics. In addition, the Haversine Formula is integrated as a location radius-based filter to optimize recommendation results based on user distance. The study used the Rapid Application Development (RAD) method with data obtained through field observations, interviews, and questionnaires of 20 cafes in Bitung City. The test results showed that the system was successfully implemented with a user acceptance rate (User Acceptance Testing/UAT) of 96.6%, and was able to generate cafe recommendations based on user facility and location preferences. Thus, the developed system is able to provide cafe recommendations objectively, accurately, and according to user preferences.*

**Keyword :** Recommendation System, *Content-Based Filtering*, *Cosine Similarity*, *One-Hot Encoding*, Cafe, Bitung City.

## 1. PENDAHULUAN

Nongkrong dan sosialisasi sekarang sudah menjadi kebutuhan bagi sebagian besar orang, tak terkecuali remaja (usia sekolah), mahasiswa, eksekutif muda, bahkan sampai orang tua tidak ketinggalan tertular kebiasaan untuk kumpul bersama teman-teman, untuk sekedar bersosialisasi, reuni, bersantai atau sebatas menghabiskan waktu di akhir minggu. Komunikasi merupakan hal yang paling urgent atau sangat berpengaruh bagi kehidupan manusia. Tanpa adanya kegiatan komunikasi, manusia bisa dikatakan kesulitan mengarungi kehidupan ini oleh karena itu sebagian besar manusia melakukan komunikasi di tempat yang nyaman seperti kafe (Fahmi, 2024).

Kota Bitung memiliki banyak kafe dengan berbagai konsep dan suasana yang menarik. Namun, informasi mengenai kafe-kafe tersebut masih tersebar di berbagai platform seperti media sosial, situs ulasan, dan rekomendasi dari teman sehingga pengguna harus mencari serta membandingkan informasi secara manual. Kondisi ini menyebabkan pengguna mengalami kesulitan dalam menemukan kafe yang sesuai dengan preferensi mereka. Selain itu, setiap pengguna memiliki preferensi yang berbeda, seperti kategori kafe, suasana indoor atau outdoor, menu favorit, fasilitas yang tersedia, maupun lokasi kafe. Banyaknya pilihan yang tersedia serta keterbatasan informasi yang terintegrasi membuat proses pemilihan kafe menjadi kurang efektif dan membutuhkan waktu yang lebih lama. Oleh karena itu, diperlukan sebuah sistem rekomendasi berbasis website yang dapat membantu pengguna menemukan kafe yang sesuai dengan keinginan mereka. Dengan berkembangnya teknologi informasi, sistem rekomendasi berbasis data telah menjadi salah satu pendekatan yang banyak digunakan untuk meningkatkan kualitas layanan informasi (Puspita dkk., 2025).

Sistem rekomendasi yang digunakan dalam penelitian ini menerapkan algoritma Content-Based Filtering. Algoritma ini bekerja dengan cara menganalisis karakteristik kafe berdasarkan kategori, suasana, dan menu yang tersedia, kemudian mencocokkannya dengan preferensi yang dipilih oleh pengguna. Dengan demikian, pengguna dapat memperoleh rekomendasi

kafe yang paling sesuai dengan preferensi mereka tanpa perlu melakukan pencarian secara manual. Metode *Content-based filtering* (CBF) memprediksi apa yang disukai pengguna sekarang dengan melihat apa yang disukai pengguna di masa lalu. Sistem akan mencari kesamaan antara isi objek dengan profil pengguna. Semakin mirip objeknya, semakin direkomendasikan untuk pengguna (Faurina dkk., 2023).

## 2. LANDASAN TEORI

### 2.1 Transformasi Fungsi Kafe dan Fenomena *Work From Cafe* (WFC)

Tren WFC di Indonesia muncul setelah pemerintah melonggarkan protokol kesehatan dan menyatakan bahwa Indonesia sudah masuk ke fase endemi dimana masyarakat dibebaskan untuk melakukan kegiatan diluar rumah seperti sebelumnya (Septadinusastra, 2022). Perkembangan teknologi informasi yang masif dan pergeseran paradigma gaya hidup urban yang progresif telah secara fundamental meredefinisikan fungsi kafe. Institusi komersial yang semula beroperasi secara eksklusif dalam koridor industri gastronomi menyediakan minuman dan makanan sebagai komoditas utama kini telah bertransformasi menjadi sesuatu yang jauh lebih kompleks dan strategis: sebuah ruang publik ketiga (*third-place*).

### 2.2 Sistem Rekomendasi

Sistem rekomendasi adalah merupakan sistem atau aplikasi yang dibuat untuk dapat menyediakan dan memberikan rekomendasi dari suatu item untuk membuat suatu keputusan yang diinginkan oleh pengguna (Februariyanti et al., 2021) Sistem rekomendasi sebagai solusi yang memberikan informasi yang bersifat personal dengan mempelajari penilaian suatu pengguna terhadap item yang dipilihnya (Ridwansyah et al., 2024).

### 2.3 Algoritma *Content-Based Filtering*

Algoritma *Content-Based Filtering* (CBF) beroperasi dengan cara membandingkan dan mencocokkan kemiripan karakteristik atribut suatu objek terhadap parameter kebutuhan masukan (*input*) yang ditentukan secara eksplisit oleh pengguna pada saat itu juga (Faurina et al., 2023). Alur kerja CBF secara umum terdiri dari tiga tahap utama yang

berjalan secara berurutan yaitu *item profiling*, *user profiling*, *similarity computation*.

### 2.4 One-Hot Encoding

Metode ini berasal dari disiplin ilmu machine learning dan rekayasa fitur (feature engineering), yang berfungsi untuk menormalisasi variabel kategorikal menjadi representasi numerik yang dapat diproses secara matematis. One-Hot Encoding menormalisasi status ketersediaan setiap atribut ke dalam bentuk representasi vektor biner mutlak, dengan konvensi sebagai berikut (Syafurudin et al., 2024).

### 2.5 Cosine Similarity

*Cosine Similarity* adalah sebuah pengukuran yang mengkalkulasi nilai kosinus dari sudut yang terbentuk antara dua buah vektor tak-nol dalam ruang dimensi. Pendekatan trigonometri ini dipilih karena memiliki properti yang sangat cocok untuk data biner: pengukurannya tidak dipengaruhi oleh magnitudo (panjang) vektor, melainkan murni oleh arah (orientasi) vektor. Hal ini berarti bahwa item dengan jumlah atribut yang lebih banyak tidak secara otomatis mendapat skor kemiripan yang lebih tinggi yang menentukan adalah seberapa banyak atribut yang dimilikinya sesuai dengan yang diminta pengguna (Zakharia et al., 2024). Persamaan *Cosine Similarity* sebagai berikut:

$$\text{Cosine Similarity}(A, B) = \frac{\sum_{i=1}^n A_i \cdot B_i}{\sqrt{\sum_{i=1}^n A_i^2} \times \sqrt{\sum_{i=1}^n B_i^2}}$$

Dimana:

A = Vektor preferensi pengguna, hasil One-Hot Encoding dari pilihan eksplisit pengguna

B = Vektor atribut item, hasil One-Hot Encoding dari data atribut di basis data

n = Jumlah total dimensi atribut yang diuji

$A \cdot B$  = Dot Product, yaitu jumlah dari perkalian elemen-elemen yang bersesuaian pada posisi yang sama

$\|A\|$  = Norma vektor A, yaitu akar kuadrat dari jumlah kuadrat seluruh elemen A

$\|B\|$  = Norma vektor B, yaitu akar kuadrat dari jumlah kuadrat seluruh elemen B

Luaran kalkulasi persamaan ini berupa sebuah skalar yang secara konsisten berkisar pada interval 0.0 hingga 1.0 untuk vektor biner non-negatif. Interpretasi semantik dari nilai ini adalah sebagai berikut.

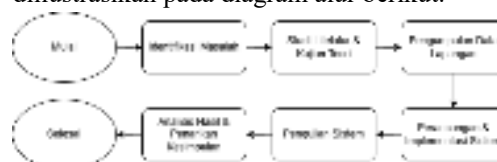
Tabel 1 Interpretasi nilai kemiripan

| Rentang Nilai | Interpretasi Kemiripan   |
|---------------|--|
| 1.0           | Perfect Match Item memiliki semua atribut yang diminta pengguna              |
| 0.7 – 0.99    | Kemiripan Tinggi Sebagian besar atribut yang diminta tersedia                |
| 0.4 – 0.69    | Kemiripan Sedang Beberapa atribut yang diminta tersedia namun ada yang tidak |
| 0.1 – 0.39    | Kemiripan Rendah Hanya sedikit atribut yang sesuai dengan kebutuhan pengguna |
| 0.0           | Tidak ada kemiripan tidak ada satu pun atribut yang diminta tersedia         |

## 3. METODOLOGI

### 3.1 Tahapan Penelitian

Tahapan penelitian merupakan kerangka alur kerja yang menggambarkan urutan tahapan yang dilalui secara sistematis dari titik awal identifikasi masalah hingga titik akhir penarikan kesimpulan. Penelitian ini dilaksanakan melalui enam tahapan utama yang berjalan secara berurutan dan saling bergantung satu sama lain, sebagaimana diilustrasikan pada diagram alur berikut.



Gambar 1 Tahapan penelitian

### 3.2 Teknik Pengumpulan Data

Penelitian ini menggunakan tiga teknik pengumpulan data yang diterapkan secara bersamaan dan saling melengkapi, guna memastikan validitas, akurasi, dan kelengkapan data yang digunakan dalam

sistem. Ketiga teknik tersebut adalah observasi lapangan, wawancara, dan kuesioner.

### 3.2 Metode Pengembangan Sistem

Penelitian ini menggunakan metode *Rapid Application Development* (RAD) untuk pendekatan pengembangan. Metode ini diperkenalkan oleh James Martin yang dirancang untuk mempercepat proses pembangunan perangkat lunak dengan tetap menjaga kualitas hasil (Runtu et al., 2025). *Rapid Application Development* (RAD) yang bertujuan untuk mempercepat proses pengembangan serta menghasilkan sistem dengan kualitas yang lebih baik (Putra et al., 2025). RAD bertujuan mempersingkat waktu yang biasanya diperlukan dalam siklus hidup pengembangan sistem tradisional antara perancangan dan penerapan suatu sistem informasi (Lumoidong et al., 2024)



Gambar 2 Metode Pengembangan Sistem (RAD)

### 3.4 Metode Analisis Data

#### a) Analisis Kuantitatif Perhitungan Skala Likert

Data hasil kuesioner UAT dianalisis menggunakan metode perhitungan persentase tingkat persetujuan. Untuk setiap indikator evaluasi, persentase dihitung dengan menjumlahkan frekuensi responden yang memberikan jawaban "Setuju" (skor 4) dan "Sangat Setuju" (skor 5), kemudian dibagi dengan total jumlah responden dan dikalikan seratus persen:

$$\text{Persentase Persetujuan} = \frac{\text{Jumlah Setuju \& Sangat Setuju}}{\text{Total Responden}} \times 100\%$$

Hasil persentase kemudian diinterpretasikan menggunakan skala kriteria kelayakan sebagai berikut:

Tabel 2 Interpretasi persentase skala kriteria kelayakan

| Rentang Persentase | Kategori Penerimaan |
|--------------------|---------------------|
| 81% – 100%         | Sangat Diterima     |
| 61% – 80%          | Diterima            |
| 41% – 60%          | Cukup Diterima      |
| 21% – 40%          | Kurang Diterima     |
| ≤ 20%              | Tidak Diterima      |

#### b) Analisis Kuantitatif Verifikasi Matematis Algoritma (*White-Box*)

Untuk memvalidasi ketepatan komputasi algoritma, dilakukan analisis ketertelusuran matematis (*mathematical traceability analysis*) yang membandingkan hasil kalkulasi manual dengan hasil keluaran sistem secara langsung. Proses verifikasi ini dilakukan secara bertahap dan terstruktur untuk dua algoritma inti, yaitu *Haversine Formula* dan *Cosine Similarity*, dengan menggunakan skenario data yang diambil langsung dari basis data sistem.

Metode verifikasi dilakukan dengan cara: (1) mengambil data koordinat dan vektor fasilitas dari dua kafe sampel dalam basis data, (2) melakukan perhitungan manual secara lengkap menggunakan kalkulator ilmiah, (3) mengeksekusi sistem dengan parameter yang identik, dan (4) membandingkan hasil keluaran sistem dengan hasil perhitungan manual. Sistem dinyatakan valid apabila selisih antara hasil keduanya adalah nol atau berada dalam toleransi pembulatan desimal yang dapat diterima

## 4. HASIL DAN PEMBAHASAN

### 4.1 Pengumpulan Data

Berdasarkan hasil observasi dan survei lapangan serta hasil sebaran kuisisioner yang dilakukan di seluruh wilayah administratif kota bitung telah divalidasi, didapatkan sebanyak 20 entitas kafe ke dalam tabel basis data `tb_kafe`. Proses validasi lapangan dilakukan untuk memastikan bahwa data koordinat geografis (*latitude dan longitude*) serta kelengkapan fasilitas yang di input ke dalam sistem benar mencerminkan kondisi nyata di lapangan.

Gambar 3 Data entitas kafe

#### 4.2 Implementasi Sistem

Tahap implementasi merupakan realisasi atau penerjemahan dari rancangan arsitektur algoritma yang bersifat logis dan abstrak menjadi barisan kode program (*source code*) yang bersifat konkret dan fungsional. Proses ini menjembatani antara desain sistem di atas kertas dengan produk perangkat lunak yang dapat dioperasikan secara langsung melalui peramban (browser) web.

Perangkat lunak ini dikembangkan secara penuh menggunakan tiga komponen teknologi utama, yaitu:

- (a) Bahasa Pemrograman: *Hypertext Preprocessor* (PHP) versi native tanpa kerangka kerja tambahan, dipilih karena kemampuannya memproses logika sisi-peladen (*server-side*) secara efisien dan ringan.
- (b) Sistem Manajemen Basis Data: MySQL, digunakan untuk penyimpanan dan pengelolaan data entitas kafe secara terstruktur dan relasional.
- (c) Kerangka Kerja Antarmuka: Bootstrap 5, diimplementasikan untuk menghasilkan tampilan antarmuka yang responsif, modern, dan kompatibel lintas perangkat (cross-device).



Gambar 4 Tampilan antarmuka form deteksi GPS OpenStreetMap dan kriteria preferensi kafe



Gambar 5 Tampilan antarmuka kartu keluaran keputusan algoritma

#### 4.3 Pengujian Sistem

Dalam penelitian ini, pengujian sistem dilaksanakan melalui tiga metodologi yang saling melengkapi: *Black-Box Testing*, *White-Box Testing*, dan *User Acceptance Testing* (UAT).

##### a) *Black-box Testing*

Pengujian *Black-Box* adalah metodologi pengujian perangkat lunak yang berfokus pada verifikasi perilaku eksternal sistem terhadap berbagai masukan, tanpa mempertimbangkan atau menelaah struktur kode internal di balik layar. Dalam konteks sistem ini, pengujian *Black-Box* digunakan untuk menjustifikasi kesesuaian operasi fungsionalitas antarmuka (front-end), dengan penekanan khusus pada mekanisme penanganan kesalahan (error handling) dan validasi masukan (input validation).

Tabel 3 Matriks hasil pengujian black-box sistem

| No | Skenario Pengujian & Kondisi Input  | Hasil Yang Diharapkan   | Hasil Aktual Pada Sistem  | Status                                    |
|----|---|---|---|---|
| 1  | Menekan tombol "Deteksi Lokasi Saya" dengan izin akses GPS pada peramban dalam keadaan aktif (enabled). | Sistem meminta dialog otorisasi lokasi kepada pengguna. Setelah disetujui, merender indikator konfirmasi berwarna hijau dan mengisi hidden input field koordinat secara otomatis. | Berjalan dengan baik. Kotak indikator hijau berhasil muncul dan menampilkan nama jalan serta kecamatan pengguna secara presisi. | <input checked="" type="checkbox"/> Valid |

|   |   |   |  |  |
|---|---|---|--|--|
| 2 | Menekan tombol "Cari Rekomendasi" dalam kondisi koordinat lokasi pengguna belum terdeteksi (input koordinat masih kosong).  | Sistem mencegah pengirman formulir (Prevent Default), menyort tombol deteksi lokasi dengan efek visual, dan menampilkan pesan peringatan yang jelas kepada pengguna                     | Proses gagal diteruskan ke modul algoritma. Muncul pesan kesalahan: "Deteksi lokasi Anda terlebih dahulu". Tidak terjadi galat pada peladen.             | <input checked="" type="checkbox"/><br>Valid |
| 3 | Mengirim formulir dengan kondisi seluruh checkbox fasilitas dalam keadaan kosong (tidak ada satu pun kriteria yang dipilih, sehingga vektor preferensi menjadi vektor nol [0,0,0,0,0,0,0,0,0]). | Sistem menolak eksekusi rumus untuk mencegah anomali matematis pembagian dengan nol (Division by Zero) yang akan terjadi karena norma vektor preferensi bernilai nol.                   | Sistem berhasil mendeteksi kondisi ini sebelum memasuki modul komputasi. Menampilkan peringatan: "Pilih minimal (1) parameter kriteria fasilitas".       | <input checked="" type="checkbox"/><br>Valid |
| 4 | Memodifikasi nilai batas toleransi jarak menjadi sangat kecil (misalnya: 0.1 KM), jauh di bawah radius kafe terdekat yang ada dalam basis data.   | Algoritma Haversine memfilter seluruh entitas kafe secara mutlak karena tidak ada satu pun yang memenuhi syarat jarak. Sistem menampilkan status "Hasil Kosong" tanpa menimbulkan galat | Menampilkan desain UI informatif bertuliskan "Tidak Ditemukan Kafe yang Sesuai dengan Kriteria Anda" tanpa memunculkan galat peladen (server error 500). | <input checked="" type="checkbox"/><br>Valid |

Berdasarkan eksekusi keempat skenario pengujian di atas, seluruh mekanisme validasi dan penanganan kesalahan pada sistem berjalan sesuai dengan ekspektasi. Tidak ditemukan satu pun skenario yang menghasilkan status Invalid. Hal ini membuktikan bahwa lapisan keamanan fungsional (front-end validation layer) pada sistem telah diimplementasikan secara komprehensif dan mampu menangani seluruh kondisi masukan tidak normal (abnormal input) tanpa mengganggu stabilitas peladen

b) *White-box Testing*

Berbeda dengan Black-Box Testing yang berfokus pada perilaku eksternal, pengujian White-Box dilaksanakan dengan cara menelaah dan memverifikasi logika internal kode program secara langsung. Dalam konteks penelitian ini, pengujian White-Box bertujuan untuk memverifikasi bahwa keluaran nilai pecahan desimal yang diproduksi oleh fungsi-fungsi matematika PHP memiliki rasionalitas yang setara secara

absolut dengan hasil perhitungan manual menggunakan kalkulator di atas kertas.

Tujuan fundamentalnya adalah membuktikan bahwa tidak terjadi kecacatan rumus komputasi (logical error) pada implementasi Haversine Formula dan Cosine Similarity di dalam kode PHP.

Tahapan dalam pengujian *white-box testing*:

(a) Penetapan Skenario Simulasi

Tabel 4 Skenario simulasi white-box testing

| Parameter Simulasi                       | Nilai   |
|--|---|
| Titik Koordinat Pengguna                 | Latitude: 1.4445,<br>Longitude: 125.1825          |
| Radius                                   | 3.0 Kilometer                                     |
| Jarak Maksimal Fasilitas yang Dibutuhkan | WiFi ✓ Colokan ✓<br>Kopi Murah ✓ Buka<br>24 Jam ✓ |

- (b) Pengujian komputasi terhadap alternatif kafe (RK 88 Bitung dan Cafe Octopus) dengan cara melakukan perhitungan manual.
- (c) Rekapitulasi dan Kesimpulan Validitas Algoritma

Tabel 5 Rekapitulasi hasil perhitungan white-box testing

| Parameter                     | RK 88 Bitung (ID 11)                      | Cafe Octopus (ID 14)                      |
|-------------------------------|---|---|
| Jarak ke Pengguna (Haversine) | ~0.55 KM                                  | ~0.81 KM                                  |
| Status Filter Geospasial      | <input checked="" type="checkbox"/> Lolos | <input checked="" type="checkbox"/> Lolos |
| Dot Product (A · B)           | 4   | 3   |
| Norma Vektor Pengguna         | A   | A   |
| Norma Vektor Kafe             | B   | B   |
| Hasil Cosine Similarity       | <b>0.8944</b>                             | <b>0.5669</b>                             |
| Skor Akurasi Kecocokan        | <b>89.44%</b>                             | <b>56.69%</b>                             |
| Ranking Rekomendasi           | <b>#1</b>                                 | <b>#2</b>                                 |

Berdasarkan matriks ketertelusuran (*traceability matrix*) di atas, terbukti bahwa RK 88 Bitung meraih peringkat pertama dengan skor 89.44%, mengalahkan Cafe Octopus yang hanya meraih 56.69%. Penyebabnya jelas secara matematis: meski Cafe Octopus memiliki lebih banyak fasilitas secara total (7 dari 9 dimensi), namun dimensi Kopi Murah yang merupakan salah satu prioritas utama pengguna justru tidak dimilikinya, sehingga nilai *Dot Product*-nya lebih kecil.

Ketika skenario pengujian identik ini direplikasi dan dieksekusi secara nyata melalui antarmuka web di peramban, kode sumber PHP menghasilkan keluaran angka desimal yang 100% identik dengan hasil perhitungan manual. Kesamaan presisi ini memvalidasi bahwa implementasi algoritma *Content-Based Filtering* di dalam sistem telah berstatus stabil, akurat, dan terbebas dari anomali pembobotan maupun *logical error* apapun.

b) *User Acceptance Testing* (UAT)

Pengukuran keandalan fungsional serta tingkat penerimaan perangkat lunak di ekosistem pengguna nyata dievaluasi menggunakan instrumen kuesioner berskala Likert 5 Poin. Skala Likert dipilih karena kemampuannya mengukur tidak hanya persetujuan biner (ya/tidak), namun juga gradasi intensitas persepsi pengguna, mulai dari "Sangat Tidak Setuju" hingga "Sangat Setuju".

Tabel 6 Hasil akumulasi survei penerimaan pengguna akhir

| No | Indikator Evaluasi Interaksi Sistem (UX/UI)  | % Setuju & Sangat Setuju |
|----|--|--------------------------|
| 1  | Tingkat kemudahan pengoperasian antarmuka web secara keseluruhan, termasuk keberhasilan dan kejelasan proses deteksi lokasi secara otomatis melalui GPS (Usability). | <b>94.0%</b>             |
| 2  | Ketiadaan prosedur pendaftaran akun (Stateless Design) menghadirkan kecepatan akses yang instan sekaligus  | <b>98.0%</b>             |

| No | Indikator Evaluasi Interaksi Sistem (UX/UI)  | % Setuju & Sangat Setuju |
|----|--|--------------------------|
|    | menjamin perlindungan privasi data lokasi pengguna dari potensi eksploitasi pihak ketiga 4   |                          |
| 3  | Kafe yang direkomendasikan pada peringkat-peringkat teratas secara akurat mewakili dan memenuhi spesifikasi fasilitas yang saya butuhkan/centang sebagai kriteria (Accuracy).                    | 92.0%                    |
| 4  | Fungsi batas toleransi jarak (Haversine Filter) terbukti logis dan efektif dalam mencegah saya menerima saran kafe yang secara geografis berada di luar jangkauan wajar dari posisi saya berada. | 92.0%                    |
| 5  | Secara menyeluruh, aplikasi sistem ini memberikan solusi yang sangat praktis, efisien, dan nyata dalam menghemat waktu pencarian ruang kerja ( <i>Work From Cafe</i> ) di Kota Bitung.           | 95.3%                    |
|    | <b>Rata-Rata Keseluruhan</b>   | <b>93.9%</b>             |

Hasil evaluasi kuesioner menunjukkan tingkat kepuasan dan penerimaan yang sangat tinggi terhadap sistem yang dikembangkan. Berdasarkan hasil pengolahan data dari 30 responden, diperoleh nilai rata-rata kumulatif seluruh indikator sebesar 93,9%, yang termasuk dalam kategori Sangat Layak. Hasil ini menunjukkan bahwa sistem rekomendasi kafe yang dibangun telah mampu memenuhi kebutuhan pengguna serta memberikan pengalaman penggunaan yang baik.

## 5. KESIMPULAN

Berdasarkan hasil perancangan, implementasi, dan pengujian, Sistem Rekomendasi Kafe di Kota Bitung berhasil dikembangkan menggunakan pendekatan *Stateless Architecture*, sehingga mampu mengatasi *cold-start problem*, meningkatkan efisiensi interaksi pengguna, serta menjaga privasi data geolokasi tanpa memerlukan login atau registrasi. Hasil *User Acceptance Testing* (UAT) menunjukkan tingkat penerimaan yang sangat baik sebesar 96,6%, menandakan sistem mudah digunakan dan sesuai kebutuhan pengguna.

Selain itu, penerapan *One-Hot Encoding* dan *Cosine Similarity* terbukti efektif dalam menghasilkan rekomendasi berbasis fasilitas kafe secara objektif. Pengujian *white-box* menunjukkan hasil perhitungan sistem memiliki tingkat akurasi 100% dan konsisten dengan perhitungan manual.

## DAFTAR PUSTAKA

- Faurina, R., & Sitanggang, E. (2023). Implementasi Metode Content-Based Filtering dan Collaborative Filtering pada Sistem Rekomendasi Wisata di Bali. *Techno.COM*, 22(4), 870–881. <https://doi.org/10.33633/tc.v22i4.8556>
- Februariyanti, H., Laksono, A. D., Wibowo, J. S., & Utomo, M. S. (2021). Implementasi metode collaborative filtering untuk sistem rekomendasi penjualan pada toko mebel. *Jurnal Khatulistiwa Informatika*, IX(I), 43–50. Retrieved from [www.unisbank.ac.id](http://www.unisbank.ac.id)
- Lumindong, V. D. G., Santa, K., & Kenap, A. A. (2024). Zonasi Perkebunan Di kota Tomohon Berbasis Web Menggunakan Metode Rapid Application Development Web-Based Plantation Zoning In Tomohon City Using The Rapid Application Development Method. *Journal of Informatics, Business, Education and Innovation Technology (Jibeit)*, 2, 105–119. Retrieved from <https://jibeit.teknikinformatika.org/index.php/jibeit/article/view/123>
- Putra, F. A., Susanto, R., Lestari, W., Studi, P., Informatika, T., Komputer, F. I., ... Similarity, C. (2025). *IMPLEMENTASI METODE CONTENT-BASED FILTERING PADA*. 06(04), 742–751.
- Ridwansyah, T., Subartini, B., & Sylviani, S. (2024). Penerapan Metode Content-

- Based Filtering pada Sistem Rekomendasi. *Mathematical Sciences and Applications Journal*, 4(2), 70–77.
- Runtu, R. R., Maramis, G. D. P., & Hasibuan, A. (2025). Implementasi Algoritma Rule-Based Classification pada Aplikasi Arsip Web Menggunakan Metode RAD dan Evaluasi ISO/IEC 25010. *Jurnal Minfo Polgan*, 14(2), 2792–2798.  
<https://doi.org/10.33395/jmp.v14i2.15505>
- Syafrudin, A., Valentino, D., Pratama, D. A. S., & Pramudya, R. (2024). Penerapan Metode Content Based Filtering Untuk Rekomendasi Minuman Dengan Kadar Gula Di Supermarket. *Seminar Nasional Teknologi Informasi Dan Bisnis (SENATIB) 2024*, 7–10.
- Zakharia, A., Ulhaq, A. D., Suryono, A. B., Nugroho, N. C., Hafith, D. F., & Gusmao, N. D. A. (2024). Sistem Rekomendasi Film Indonesia Menggunakan Metode Content-Based Filtering. *LOGIC: Jurnal Ilmu Komputer Dan Pendidikan*, 2(4), 671–678. Retrieved from <https://journal.mediapublikasi.id/index.php/logic>

