



SISTEM REKOMENDASI KULINER IKONIK KOTA SOLO MENGGUNAKAN METODE *CONTENT BASED FILTERING*

Muchalim Danu Warta¹, Pramono², Joni Maulindar³

^{1,2,3}Teknik Informatika, Universitas Duta Bangsa
Surakarta, Jawa Tengah, Indonesia 57154

210103104@mhs.udb.ac.id, pramono@udb.ac.id, joni_maulindar@udb.ac.id

Abstract

Content-Based Filtering is a user-independent method, meaning it does not rely on whether an item is new or previously selected by other users. This study aims to design and develop a recommendation system for iconic culinary places in Solo City using the Content-Based Filtering method. The system helps tourists find culinary options based on individual preferences such as food name, rating, and price. Culinary data was collected through web scraping from Google Maps using the Instant Data Scraper extension. The data is processed using the TF-IDF algorithm and cosine similarity to calculate the similarity between content features. The system development follows the Rational Unified Process (RUP) with four phases: inception, elaboration, construction, and transition. It is built using PHP with the Laravel framework and MySQL database. The system provides a list of culinary recommendations complete with images, names, ratings, addresses, and prices. Black-box testing on six main scenarios showed 100% success, proving the system meets functional requirements. The final recommendation results show a similarity score above 70%, indicating accurate and relevant suggestions. This system helps users discover Solo's iconic culinary spots more efficiently and according to their preferences.

Keywords: *content-based filtering, recommendation system, RUP, Solo culinary, TF-IDF*

Abstrak

Metode *Content based filltering* bersifat *user independence* yang berarti tidak bergantung apakah item tersebut merupakan item baru (yang belum pernah dipilih pengguna mana pun) ataupun item lama. Penelitian ini bertujuan untuk merancang dan membangun sistem rekomendasi tempat kuliner ikonik di Kota Solo dengan menggunakan metode *Content-Based Filtering*. Sistem dikembangkan untuk memudahkan wisatawan dalam menemukan rekomendasi kuliner yang sesuai dengan preferensi individu, seperti nama makanan, *rating*, dan harga. Data kuliner diperoleh melalui *scraping* dari *Google Maps* menggunakan ekstensi *Instant Data Scraper*, kemudian diolah menggunakan algoritma TF-IDF dan *cosine similarity* untuk menghitung kemiripan antar fitur konten. Pengembangan sistem menggunakan pendekatan *Rational Unified Process* (RUP) terdiri dari empat tahapan: *inception, elaboration, construction, dan transition*. Sistem dibangun menggunakan bahasa pemrograman PHP dengan *framework Laravel* dan basis data MySQL. Hasil sistem berupa daftar rekomendasi kuliner yang ditampilkan lengkap dengan informasi gambar, nama, *rating*, alamat, serta harga. Pengujian menggunakan metode *black-box* pada enam skenario utama menghasilkan tingkat keberhasilan 100%, menunjukkan sistem berfungsi sesuai kebutuhan. Skor akhir hasil rekomendasi menunjukkan tingkat kemiripan di atas 70%, yang mengindikasikan bahwa sistem mampu memberikan rekomendasi yang relevan dengan preferensi pengguna secara akurat. Dengan adanya sistem ini, pengguna dapat memperoleh informasi kuliner khas Solo secara lebih cepat, efisien, dan sesuai preferensi.

Kata kunci: *content-based filtering, kuliner Solo, RUP, sistem rekomendasi, TF-IDF*

1. PENDAHULUAN

Sistem rekomendasi dengan metode *content-based filtering* merekomendasikan tempat kuliner yang memiliki kemiripan dengan tempat kuliner lain yang dipilih oleh pengguna sesuai dengan preferensi masing-masing. Kemiripan tersebut didapatkan dari perhitungan yang berdasarkan fitur-fitur seperti nama makanan, *rating*, dan

harga. Metode yang digunakan ini bersifat *user independent*, yang berarti tidak bergantung pada apakah tempat kuliner tersebut merupakan tempat baru atau telah dipilih sebelumnya [1].

Makanan khas Solo yang menjadi ikon kota ini memiliki akar sejarah dari tradisi keraton. Sampai saat ini, Keraton Surakarta tetap berperan sebagai kediaman keluarga

kerajaan yang masih melestarikan berbagai tradisi dan budaya, termasuk dalam hal kuliner tradisional khas keraton. Kuliner Bangsa Belanda berpengaruh cukup kuat terhadap sajian atau hidangan Kota Solo, khususnya masakan keraton. Hal ini tidak lepas dari hubungan baik yang terjalin antara keluarga keraton dengan berbagai negara Eropa, termasuk Belanda, sehingga masakan Belanda kerap dihidangkan untuk menjamu tamu penting pada masa lalu. Dua contoh makanan keraton yang mendapat pengaruh Belanda adalah Selat Solo dan Bistik Galantin. Menurut penelitian beberapa hidangan yang menjadi identitas kuliner Solo antara lain Selat Solo, Bestik, Timlo, Sate dan Tengkleng, Nasi Liwet, Soto, Serabi, serta Dawet Telasih [2].

Dalam beberapa tahun belakangan, semakin banyak wisatawan yang tertarik untuk menikmati pengalaman kuliner loka yang beragam dan autentik. Kota Solo, dengan keberagaman kulinernya yang memadukan unsur tradisional dan kontemporer untuk menciptakan cita rasa khas, menjadi salah satu daya tarik utama bagi wisatawan [3].

Dalam penelitiannya yang berjudul “*Recommendation System With Content-Based Filtering Method For Culinary Tourism In Mangan Application*” menyatakan jumlah opsi kuliner yang tersedia bagi masyarakat menjadi faktor penting dalam penelitian ini. Saat ini, masyarakat masih mencari rekomendasi kuliner secara manual, tidak ada sistem rekomendasi yang dapat digunakan. Hal tersebut membutuhkan banyak waktu dan tidak efektif [4].

Dengan kemajuan di bidang teknologi, preferensi konsumen telah berubah secara signifikan [5]. Beberapa *platform*, termasuk terori, literatur, dan metode yang tersedia untuk menjelaskan preferensi makanan, masih menghadapi tantangan untuk menemukan makanan yang sesuai dengan preferensi dan kebutuhan konsumen [6].

Untuk mengatasi permasalahan di atas, penulis ingin membuat sistem rekomendasi tempat kuliner ikonik Kota Solo dimana wisatawan dapat memperoleh informasi terkait tempat kuliner sesuai karakteristik spesifik yang diinginkan. Sasaran pengguna dari sistem ini adalah para wisatawan yang mengunjungi Kota Solo dan masyarakat umum yang ingin mencari kuliner khas dengan mempertimbangkan kriteria tertentu, seperti jenis makanan, *rating* dari pelanggan sebelumnya, dan kisaran harga yang sesuai. Dengan pendekatan ini, sistem rekomendasi yang dikembangkan diharapkan dapat memberikan kontribusi dalam mendukung promosi kuliner lokal sekaligus meningkatkan pengalaman wisata kuliner yang lebih personal dan praktis.

Metode *Content-Based Filtering* memiliki kelebihan dibandingkan dengan metode lain seperti *collaborative filtering*, yaitu mampu memberikan hasil rekomendasi tanpa memerlukan data dari pengguna lain. Artinya, sistem tetap bisa berjalan meskipun pengguna baru belum pernah

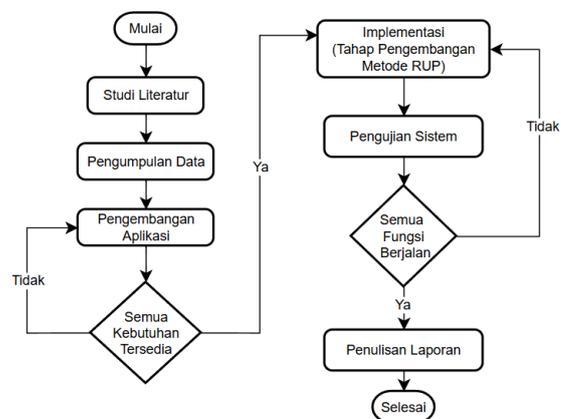
melakukan interaksi sebelumnya. Selain itu, metode ini juga mampu memberikan rekomendasi yang lebih tepat dan sesuai dengan selera pengguna, tanpa perlu mengandalkan data perilaku pengguna lainnya.[7]

Sistem rekomendasi berbasis *content-based filtering* mampu memberikan hasil yang tidak tergantung pada pengguna, singkat, efisien. Hasil dari penelitian ini menampilkan beberapa rekomendasi yang mencakup gambar, nama, *rating*, alamat, serta harga berdasarkan kesamaan item atau fitur yang dipilih pengguna. Dengan adanya sistem rekomendasi ini, para pengguna terutama wisatawan yang berkunjung ke Kota Solo dapat dengan mudah mendapatkan rekomendasi serta informasi yang lengkap mengenai kuliner yang diminati.

Dalam upaya pengembangannya, pendekatan *Rational Unified Process* (RUP) digunakan agar dapat mengantisipasi risiko seperti perubahan kebutuhan, kesalahan pada desain awal, atau ketidaksesuaian antara sistem dan harapan pengguna. Dengan sifat iteratif dan berorientasi pada arsitektur, RUP memungkinkan sistem dikembangkan secara bertahap dan dapat diuji kualitasnya di setiap fase.

2. METODE PENELITIAN

Diagram alir menunjukkan bahwa penelitian dilakukan secara bertahap dan iteratif, dimulai dari analisis kebutuhan hingga pengujian sistem. Alur lengkap tahapan penelitian ini dapat dilihat pada Gambar 1 berikut:



Gambar 1. Diagram Alir Penelitian

2.1 Metode Pengumpulan Data

Proses pengumpulan data pada penelitian ini diawali dengan mengumpulkan data kuliner melalui teknik *web scraping* dari *Google Maps*. Data yang diambil memuat nama kuliner, *rating*, harga, lokasi, waktu tutup, waktu buka dan foto yang disimpan dalam *file* berekstensi Ms.Excel. Total terdapat 251 data kuliner khas Kota Solo, yang mencakup informasi seperti nama kuliner, *rating*, harga minimum, harga maksimum, alamat, dan tautan ke lokasi *Google Maps*.

2.2 Preprocessing

Tahapan ini merupakan tahapan untuk mempersiapkan data mentah yang telah dikumpulkan menjadi data yang terstruktur dan siap digunakan dalam algoritma sistem rekomendasi kecil [5]. Tahapan *Preprocessing* yang dilakukan adalah [8]

- Case Folding*, dilakukan perubahan huruf tiap kata menjadi huruf kecil
- Tokenization* adalah pemecahan kalimat berdasarkan tiap kata penyusunnya
- Elimination*, proses penghapusan pengulangan kata
- Filtering*, dilakukan penyaringan/filter kata yang tidak memiliki arti.

2.3 Penerapan Content Based Filtering

Content-Based Filtering merupakan suatu metode dalam sistem rekomendasi yang bekerja dengan menganalisis atribut, karakter maupun fitur dari suatu item. Sistem ini bekerja dengan memanfaatkan ciri atau karakteristik item sebelumnya yang telah berinteraksi dengan pengguna sebagai dasar dalam menentukan rekomendasi item lain dengan karakteristik serupa[7]. Metode *Content Based Filtering* pada penelitian ini akan merekomendasikan daftar kuliner ikonik dari Kota Solo yang memiliki karakteristik yang serupa dengan kuliner yang dicari oleh pengguna. Metode *Content Based Filtering* menggunakan algoritma sebagai berikut :

1) Algoritma Cosine Similarity

Cosine Similarity merupakan metode perhitungan antara dua buah objek dengan menghitung *similarity* atau tingkat kemiripan objek tersebut. Perhitungan pada metode ini dinyatakan dalam dua buah *vector* dengan kata kunci dari *database* sebagai ukuran [9]. *Cosine Similarity* dapat dihitung dengan persamaan (1) berikut.

$$\text{Similarity}(A, B) = \frac{A \cdot B}{\|A\| \cdot \|B\|} \quad (1) [7].$$

Keterangan :

Similarity = *similarity* yang dimiliki oleh *query* dan dokumen

A = bobot dokumen ke-1

B = bobot dokumen ke - 2

2) Algoritma TF-IDF (*Term Frequency-Inverse Document Frequency*)

TF-IDF (*Term Frequency-Inverse Document Frequency*) adalah metode statistika yang digunakan untuk mengevaluasi pentingnya sebuah kata/teks dalam sebuah dokumen atau bisa dikatakan metode yang digunakan untuk *filtering*. TF (*Term Frequency*) merepresentasikan frekuensi

munculnya kata sedangkan IDF (*Inverse Document Frequency*) merupakan tolak ukur seberapa pentingnya sebuah kata yang diimbangi dengan seringnya kemunculan sebuah kata dalam keseluruhan [10]. Rumus perhitungan algoritma TF-IDF adalah sebagai berikut:

$$tf = 0,5 + 0,5 x \frac{tf}{\max(tf)} \quad [11]$$

$$idf_t = \text{Log} \left(\frac{D}{df_t} \right)$$

$$W_{d,t} = tf_{d,t} x idf_{d,t}$$

Keterangan :

D = Dokumen ke -d,

t = *term* ke - t dari dokumen,

W = bobot ke - d terhadap *term* ke - t,

tf = Frekuensi atau jumlah kemunculan *term* i dalam dokumen,

idf = *Inversed Document Frequency*,

df = Jumlah dokumen yang mengandung *term* i.

2.4 Normalisasi

Setelah menghitung tingkat kemiripan nama kuliner menggunakan algoritma TF-IDF dan *cosine similarity*, langkah selanjutnya adalah melakukan normalisasi terhadap nilai *rating* dan harga. Tujuannya adalah untuk menyetarakan skala antar variabel yang memiliki satuan berbeda, sehingga tidak ada fitur yang mendominasi hasil akhir secara tidak adil. Normalisasi dilakukan menggunakan rumus:

$$\text{Normalisasi} = \frac{x - \min}{\max - \min} \quad [9]$$

Dimana:

x = nilai *actual*

min = nilai terendah dalam *dataset*

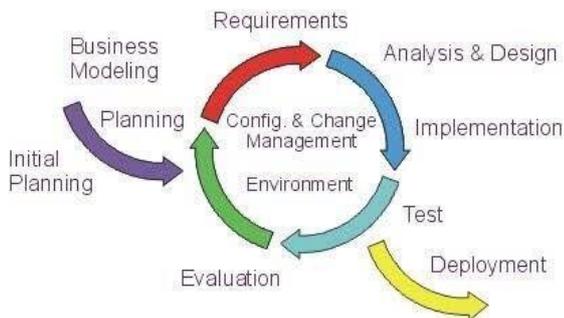
max = nilai tertinggi dalam *dataset*

2.5 Metode Pengembangan

Pengembangan sistem rekomendasi ini menerapkan metode *Rational Unified Process* (RUP) dengan pertimbangan karakteristik uniknya yang bersifat iteratif (berulang), berorientasi pada arsitektur sistem, serta menggunakan *use case diagram* sebagai landasan utama dalam proses pengembangan [12].

[13] Metode *Rational Unified Process* merupakan metode yang fleksibel jika *user* ingin melakukan perubahan pada setiap tahapan pengembangan. Perubahan tersebut di antaranya seperti:

- 1) Risiko perubahan kebutuhan pengguna: Karena pengguna bisa memiliki preferensi baru, RUP memungkinkan perubahan diakomodasi pada fase *elaboration* dan *construction*.
- 2) Risiko kesalahan desain sistem: melalui dokumentasi UML dan prototipe awal, RUP meminimalkan kesalahan desain sebelum tahap pengkodean.
- 3) Risiko fungsionalitas tidak sesuai ekspektasi: dengan adanya tahapan pengujian pada setiap fase, terutama *black-box testing* di tahap *construction*, risiko ini dapat dideteksi dan ditangani lebih awal.



Gambar 2. Bagan Model Metode *Rational Unified Process* [14]

Metode RUP merupakan metode pembangunan perangkat lunak yang dapat menangani resiko berdasarkan perubahan yang diinginkan [13]. Pada Gambar 2 tersebut dijelaskan bahwa metode *Rational Unified Process* (RUP) terdiri dari empat tahapan yaitu *inception*, *elaboration*, *construction*, dan *transition* [15].

Inceptio pada tahap *inceptio* awal, dilakukan pemodelan proses bisnis (*business modelling*) dan perumusan kebutuhan sistem (*requirements*)[14].

Elaboration pada tahap *elaboration*, proses perencanaan dan perancangan sistem difokuskan pada pengembangan arsitektur sistem serta analisis dan desain yang mendalam menurut [14]. Dalam fase ini diterapkan algoritma *content-based filtering* seperti TF-IDF dan *cosine similarity* untuk mengolah pembobotan fitur-fitur kuliner, sekaligus merancang sistem menggunakan berbagai diagram UML termasuk *use case diagram* dan *activity diagram* guna memvisualisasikan alur kerja sistem secara komprehensif [16]

Construction merupakan tahap fase pengembangan sistem dimana komponen dan berbagai fitur diimplementasikan melalui penulisan kode program, sekaligus dilakukan pengujian untuk memastikan fungsionalitas sistem bekerja dengan baik [17]. Pada fase ini, algoritma *content-based filtering* diimplementasikan ke dalam sistem dengan menggunakan bahasa pemrograman PHP berbasis *framework Laravel*, didukung oleh MySQL sebagai sistem manajemen basis data. Selain itu, dilakukan pengujian *black-box* untuk mengidentifikasi adanya kesalahan pada

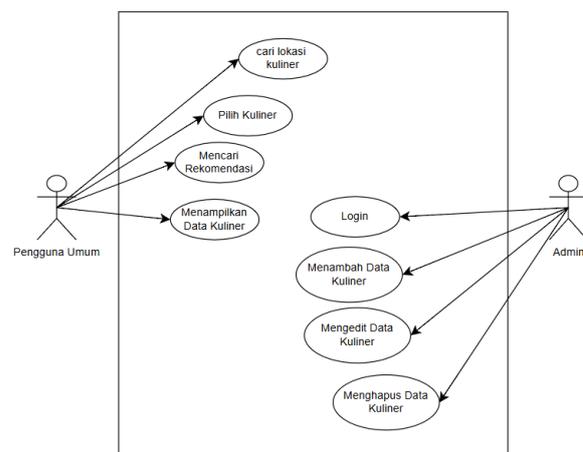
fitur-fitur tertentu sehingga dapat segera dilakukan perbaikan sebelum sistem diluncurkan.

Transition tahap *transition* merupakan fase akhir dalam siklus pengembangan yang mencakup proses *deployment*. *Deployment* adalah tahap penyerahan sistem aplikasi yang telah selesai dikembangkan kepada pengguna akhir, dengan tujuan agar sistem tersebut dapat dimanfaatkan secara optimal dalam lingkungan operasional yang sesungguhnya [17].

3. HASIL DAN PEMBAHASAN

3.1 Hasil Penelitian

Inceptio tahap ini dimulai dengan menentukan ruang lingkup sistem dan memahami kebutuhan dasar. Elemen penting dari tahapan ini adalah *business modelling* dan *requirements*. Pemodelan bisnis bertujuan untuk memahami alur pencarian kuliner khas Solo oleh pengguna, dimana sistem dirancang untuk mempermudah proses ini melalui rekomendasi otomatis sesuai preferensi. Sementara itu, analisis *requirements* berfokus pada identifikasi kebutuhan fungsional sistem serta peran pengguna dalam setiap fungsionalitas tersebut. Desain perancangan sistem disajikan dalam bentuk *use case diagram* yang dapat dilihat pada Gambar 3.



Gambar 3. *Use Case Diagram*

Elaboration merupakan tahap menentukan algoritma dengan pembobotan menggunakan algoritma TF-IDF dan *cosine similarity*. Tabel 1 menyajikan data *input* dan kuliner yang digunakan. Sebanyak 251 data tempat kuliner digunakan sebagai basis data awal untuk proses pembobotan dengan algoritma TF-IDF dan *cosine similarity*. Data ini mencakup nama makanan, *rating*, serta harga. Data *input* dari pengguna kemudian dibandingkan dengan seluruh *dataset* untuk menghitung tingkat kemiripan dan menentukan rekomendasi. Pada Tabel 1 berikut memuat nama kuliner/kriteria spesifik dari kuliner yang di-*input*-kan oleh *user*.

Tabel 1. Tabel Data *Input* dan Kuliner

Jenis	Nama Kuliner	Rating	Harga min	Harga Maks
<i>Input (user)</i>	selat sapi	≥ 4	1000	25000
Kuliner 1	Timlo Khas Solo	4.3	1000	25000
Kuliner 2	Soto Sapi Bu Hadi	4.8	25000	50000
Kuliner 3	Selat Solo Bu Rina	4.6	10000	25000
Kuliner 4	Dawet Telasih Mbak Genduk	4.9	1000	25000
Kuliner 5	Selat Pak To	4.3	10000	25000

Dari tabel tersebut kemudian dilakukan filter berdasarkan *rating* dan harga yang disajikan pada Tabel 2.

Tabel 2. Filter Berdasarkan *Rating* & Harga

Nama Kuliner	Rating	Harga min	Harga Maks	Lolos Filter
Timlo Khas Solo	4.3	1000	25000	Tidak Lolos
Soto Sapi Bu Hadi	4.8	25000	50000	Tidak Lolos
Selat Solo Bu Rina	4.6	10000	25000	Lolos
Dawet Telasih Mbak Genduk	4.9	1000	25000	Tidak Lolos
Selat Pak To	4.3	10000	25000	Lolos

Pada Tabel 2 berisi hasil filter berdasarkan *rating* dan harga. Setelah proses filter data selanjutnya dilakukan tokenisasi dan perhitungan TF-IDF. Pada proses ini dilakukan pemecahan teks menjadi kata kunci dengan tujuan untuk memudahkan sistem dalam analisisnya.

Tokenisasi dan TF-IDF (Nama *Input*)

Input: "selat sapi" → Token: ["selat", "sapi"]

Semua Nama Kuliner (Deskripsi):

selat solo bu rina → ["selat", "solo", "bu", "rina"]

selat pak to → ["selat", "pak", "to"]

Proses perhitungan untuk setiap kata menggunakan algoritma TF-IDF yang dimulai dari perhitungan DF dan IDF diolah dalam Tabel 3 sebagai berikut.

Tabel 3. Perhitungan DF dan IDF

Term	DF	IDF Formula	IDF
selat	2	$\log((2+1)/(2+1)) + 1 = \log(1) + 1$	~1.000
sapi	0	$\log((2+1)/(0+1)) + 1 = \log(3) + 1$	~2,098
solo	1	$\log((2+1)/(1+1)) + 1 = \log(1.5) + 1$	~1.405
bu	1	$\log((2+1)/(1+1)) + 1 = \log(1.5) + 1$	~1.405
rina	1	$\log((2+1)/(1+1)) + 1 = \log(1.5) + 1$	~1.405
pak	1	$\log((2+1)/(1+1)) + 1 = \log(1.5) + 1$	~1.405
to	1	$\log((2+1)/(1+1)) + 1 = \log(1.5) + 1$	~1.405

Setelah perhitungan DF-IDF terolah langkah berikutnya yakni memberikan rekomendasi dengan mencari kemiripan teks data *input* dengan menggunakan *cosine similarity*. Contoh perhitungannya adalah sebagai berikut:

Input Vector ("selat sapi")

TF: selat = 1 sapi = 1

TF-IDF:

selat: $1 \times 1.000 = 1.000$

sapi: $1 \times 2,098 = 2.098$

Kuliner 1: "selat solo bu rina"

TF: selat = 1, solo = 1, bu = 1, rina = 1

TF-IDF:

selat: 1.000, solo: 1.405, bu: 1.405,

rina: 1.405

Cosine similarity:

Dot product

$= (1.000 \times 1.000) + (2.098 \times 0) + (0 \times 1.405) + \dots$

$= 1.000$

$|A| = \sqrt{(1.000^2 + 2.098^2)} = \sim 2,324$

$|B| = \sqrt{(1.000^2 + 1.405^2 + 1.405^2 + 1.405^2)} = \sim 2.63$

Sim = $1.000 / (2,324 \times 2.63) \approx 0,163$

Kuliner 2: "selat pak to"

TF-IDF:

selat: 1.000, pak: 1.405, to: 1.405,

Dot product

$$=(1.000 \times 1.000) + (2.098 \times 0) + (0 \times 1.405) + (0 \times 1.405)$$

$$= 1.000$$

$$|B| = \sqrt{(1.000^2 + 1.405^2 + 1.405^2)} = \sim 2.225$$

$$\text{Sim} = 1.000 / (2,324 \times 2.225) \approx 0,193$$

Normalisasi *Rating* & Harga dilakukan untuk menyeimbangkan bobot antar aspek rekomendasi sehingga hasil dari rekomendasi tidak bias ke salah satu aspek. Proses ini berguna agar bisa digabungkan secara adil dengan hasil *cosine similarity*, sehingga sistem bisa memberi rekomendasi yang mempertimbangkan deskripsi + kualitas + harga secara seimbang. Adapun contoh perhitungannya adalah sebagai berikut.

Rating: Min = 4.3, Maks = 4.9

Harga Min: Min = 1000, Maks = 25000

Harga Maks: Min = 25000, Maks = 50000

Informasi mengenai hasil normalisasi *rating* dan harga dapat dilihat pada Tabel 4 berikut.

Tabel 4. Normalisasi *Rating* dan Harga

Kuliner	<i>Rating (norm)</i>	Harga (avg)	Harga (norm)
			(17500-13000) / (37500-13000)
Selat Solo Bu Rina	$(4.6-4.3)/(4.9-4.3) = 0.5$	17500	≈ 0.184
Selat Pak To	$(4.3-4.3)/(4.9-4.3) = 0$	17500	≈ 0.184

Scoring Akhir

Gunakan bobot:

Nama (*cosine similarity*) = 0.1

Rating = 0.5

Harga = 0.4

Skor:

$$\text{Selat Solo Bu Rina} = 0,163 \times 0.1 + 0.5 \times 0.5 + 0.184 \times 0.4 = 0,3399$$

$$\text{Selat Pak To} = 0,193 \times 0.1 + 0 \times 0.5 + 0.184 \times 0.4 = 0,093$$

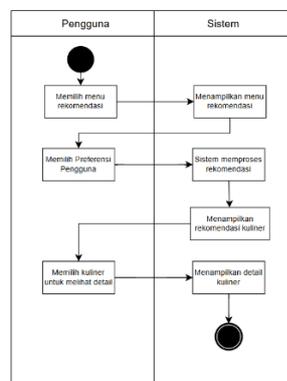
Rekomendasi Final (*Ranking*)

- Selat Solo Bu Rina (skor: 0.3399)

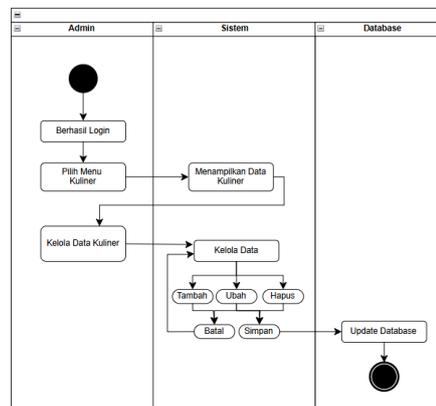
- Selat Pak To (skor: 0.093)

Dari Tabel 4 disimpulkan bahwa kuliner dengan skor akhir tertinggi adalah **Selat Solo Bu Rina** dengan skor **0.3399**, sehingga muncul sebagai rekomendasi utama untuk *input* selat sapi yang paling mirip dengan nama dan cocok *rating* serta harganya.

Perancangan terkait alur aktivitas sistem yang menggambarkan urutan langkah logis atau interaksi pengguna dengan sistem dibuat dalam bentuk *activity diagram*. *Activity diagram* sistem rekomendasi yang terdiri dari proses peng-*input*-an nama kuliner, *rating*, serta harga minimal dan maksimal yang dapat diakses oleh *user* pengguna. Hal ini ditunjukkan melalui *activity diagram* pada Gambar 4 untuk *user* dan Gambar 5 untuk admin. Adapun aksi yang dapat dilakukan oleh admin adalah menambahkan, mengedit, serta menghapus data kuliner.



Gambar 4. Activity Diagram Pengguna (*user*)



Gambar 5. Activity Diagram Admin

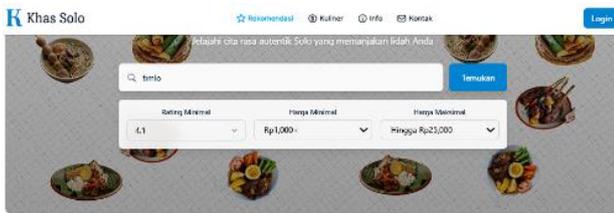
Construction terdiri dari 2 tahap yakni *implementation* dan *test*. *Implementation* merupakan tahap pengkodean sistem rekomendasi dengan bahasa pemrograman yang digunakan adalah PHP dengan *framework Laravel* serta MySQL sebagai *database management system*. *Test* yang dilakukan pada sistem menggunakan pengujian *black-box*. Pengujian *black-box* dilakukan untuk menguji dan menganalisis apakah fitur pada sistem memiliki kesalahan serta dapat melakukan perbaikan apa bila terdapat kesalahan[17].

3.2 Tampilan Sistem *Interface* Aplikasi



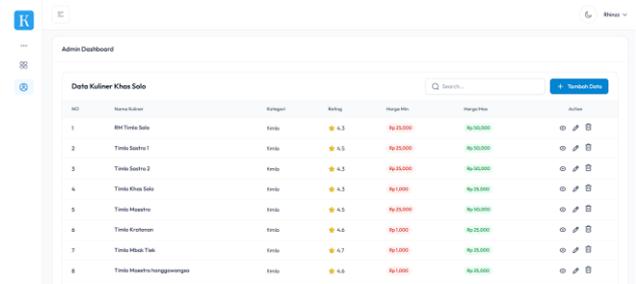
Gambar 6. Tampilan Fitur Pencarian Rekomendasi

Pada Gambar 6 merupakan tampilan *interface* awal sistem rekomendasi. Pada tampilan ini menunjukkan halaman utama ketika diakses oleh *user*. *User* dapat mengakses menu rekomendasi dan mencari rekomendasi kuliner dengan meng-*input* kriteria berdasarkan nama makanan, *rating*, harga.



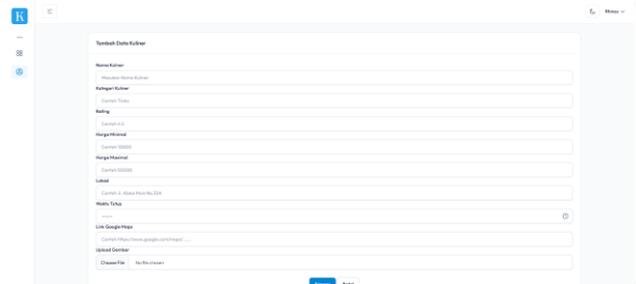
Gambar 7. Tampilan Fitur Hasil rekomendasi

Tampilan pada Gambar 7 memuat hasil rekomendasi yang muncul setelah *user* meng-*input*-kan kriteria dari kuliner yang diinginkan. Pada tampilan ini *user* dapat melihat jam operasional tempat kuliner serta dapat mengakses langsung lokasi tempat kuliner yang dipilih. Dalam tampilan ini dimunculkan hasil *scoring* akhir pembobotan yang menunjukkan tingkat relevansi atau kecocokan suatu item yang direkomendasikan.



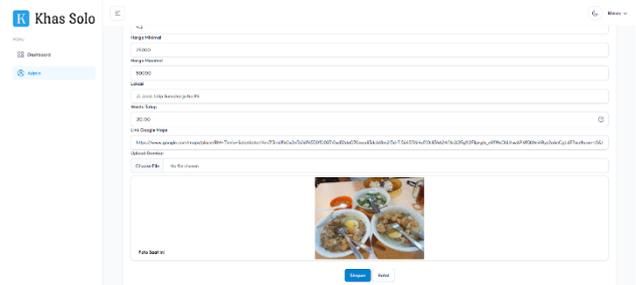
Gambar 8. Tampilan Kelola Data Kuliner

Pada Gambar 8 ditunjukkan *interface* sistem informasi pengelolaan data kuliner. Di halaman ini admin dapat menambah, mengubah, dan menghapus data kuliner yang diinginkan. Tampilan data kuliner ini hanya dapat diakses oleh admin untuk mengelola data kuliner pada sistem.



Gambar 9. Tampilan Tambah Data Kuliner.

Pada Gambar 9 merupakan tampilan dimana admin dapat menambahkan data kuliner yang ingin ditambahkan. Selain itu admin mampu melakukan perubahan data atau mengedit data yang sudah di-*input*-kan sebelumnya yang ditampilkan pada Gambar 10.



Gambar 10. Tampilan Edit data kuliner

Pada tahap *construction* peneliti melakukan pengujian terhadap sistem dengan menggunakan metode *black-box testing*. Pengujian ini berfungsi untuk menguji dan mendeteksi kesalahan pada fitur dan melakukan perbaikan dari kesalahan yang ada [18]. Hasil pengujian *black-box* disajikan dalam Tabel 5 dan Tabel 6 berikut.

Tabel 5. *Blackbox testing* halaman rekomendasi

Fitur yang Diuji	Input / Aksi	Output yang Diharapkan	Hasil Pengamatan	Kesimpulan
Pencarian Kuliner	Ketik "timlo", klik Temukan	Muncul kuliner yang mengandung kata "timlo"	Muncul kuliner yang mengandung kata "timlo"	Sesuai

Fitur yang Diuji	Input / Aksi	Output yang Diharapkan	Hasil Pengamatan	Kesimpulan
Filter Rating	Pilih <i>rating</i> 4.1, klik Temukan	Hanya tampil kuliner dengan <i>rating</i> \geq 4.1	Hanya tampil kuliner dengan <i>rating</i> \geq 4.1	Sesuai
Filter Harga	Pilih Rp1.000 – Rp25.000	Hanya tampil kuliner dalam rentang harga tersebut	Hanya tampil kuliner dalam rentang harga tersebut	Sesuai
Gabungan Filter	Isi pencarian dan filter	Hasil sesuai pencarian dan kriteria <i>rating</i> & harga	Hasil sesuai pencarian dan kriteria <i>rating</i> & harga	Sesuai
Hasil Tidak Ditemukan	Ketik kata acak seperti "zzz"	Muncul pesan/tampilan "tidak ditemukan"	Muncul pesan/tampilan "tidak ditemukan"	Sesuai
Klik Kuliner	Klik lihat di <i>maps</i> salah satu kuliner	Menuju Google Maps dengan tujuan Kuliner Tersebut	Menuju Google Maps dengan tujuan Kuliner Tersebut	Sesuai

Tabel 6. *Blackbox testing* halaman kelola data kuliner

Input / Aksi	Output yang diharapkan	Hasil Pengamatan	Kesimpulan
Pilih opsi menu data	Muncul tampilan menu data	Muncul tampilan menu data	Sesuai
Pilih opsi menu tambah data	Muncul tampilan <i>form</i> tambah data	Muncul tampilan <i>form</i> tambah data	Sesuai
Pilih opsi menu edit data	Muncul tampilan <i>form</i> edit data	Muncul tampilan <i>form</i> edit data	Sesuai
Pilih opsi menu hapus data	Kuliner yang dipilih berhasil dihapus	Kuliner yang dipilih berhasil dihapus	Sesuai
Pilih opsi menu lihat detail data	Muncul tampilan detail data	Muncul tampilan detail data	Sesuai

Transition atau tahap akhir merupakan proses penyerahan sistem kepada calon pengguna dan pelatihan untuk pengguna baru dengan harapan sistem dapat digunakan dan berjalan dengan baik.

Sistem rekomendasi yang dikembangkan dalam penelitian bersifat dinamis, dimana hasil rekomendasi dapat berubah sesuai apabila terdapat perubahan data kuliner, khususnya *rating* dan harga. Sebagai contoh, apabila salah satu tempat kuliner yang awalnya memiliki *rating* 4.6 meningkat menjadi 4.9, maka skor normalisasi *rating*-nya juga meningkat, yang pada akhirnya menaikkan nilai akhir skor rekomendasi.

4. KESIMPULAN

Pengembangan sistem rekomendasi menggunakan metode *Content-Based Filtering* dengan pendekatan *Rational Unified Process* (RUP) pengujian dilakukan terhadap 251 data kuliner ikonik Kota Solo. Hasil akhir menunjukkan bahwa *input "selat sapi"* menghasilkan rekomendasi:

1. Selat Solo Bu Rina (skor: 0.3399)
2. Selat Pak To (skor: 0.093)

Pengujian fungsional menggunakan metode *black-box* terhadap enam skenario utama menunjukkan keberhasilan 100%, dimana semua fitur sistem menghasilkan keluaran sesuai yang diharapkan. Hal ini membuktikan bahwa sistem mampu memberikan rekomendasi kuliner yang akurat dan relevan sesuai dengan preferensi pengguna. Hasil rekomendasi tidak bersifat tetap dan dapat berubah secara

otomatis sesuai dengan pembaruan data *rating* terbaru yang ada di *database*.

Ucapan Terima Kasih

Penulis menyampaikan rasa terima kasih kepada Bapak Pramono, S.Kom, M.Kom dan Bapak Joni Maulindar, S.Kom, M.Eng yang telah memberikan bimbingan, arahan, serta motivasi selama proses penelitian ini. Ucapan terima kasih juga diberikan kepada pihak Sekolah Tinggi Teknologi Terpadu Nurul Fikri yang telah memberikan fasilitas serta dukungan dalam menyelesaikan penelitian ini. Penulis juga mengucapkan terima kasih kepada semua pihak yang telah membantu dalam pengumpulan data dan pengembangan sistem. Semoga hasil dari penelitian ini dapat memberikan manfaat bagi kemajuan ilmu pengetahuan dan teknologi informasi, terutama dalam bidang sistem rekomendasi.

DAFTAR PUSTAKA

- [1] R. Faurina and E. Sitanggang, "Implementasi Metode Content-Based Filtering dan Collaborative Filtering pada Sistem Rekomendasi Wisata di Bali," *Techno.Com*, vol. 22, no. 4, pp. 870–881, 2023, doi: 10.33633/tc.v22i4.8556.
- [2] Agustina Mellyani and Dewi Ayu Kusumaningrum 2, "Potensi Kuliner Tradisional Khas Keraton Surakarta, Solo, Jawa Tengah," *J. Sains Terap. Pariwisata*, vol. 5, no. 3, pp. 302–312, 2020.
- [3] S. Yulianto, F. Pradapa, and M. F. Nurul, "Integrasi Kuliner dalam Meningkatkan Daya Tarik

