

RANCANG BANGUN SISTEM REKOMENDASI TEMPAT KULINER DI DESA CANGGU MENGGUNAKAN ALGORITMA K-NEAREST NEIGHBOR

Charlene Sarah Azalia Nara, I Made Dwi Ardiada, Prastyadi Wibawa Rahayu

Teknik Informatika, Universitas Dhyana Pura

Jl.Raya Padang Luwih, Dalung, Kec.Kuta Utara, Kab.Badung, Bali 80351

charlenenara0@gmail.com

ABSTRAK

Desa Canggu merupakan salah satu kawasan wisata di Bali yang memiliki banyak pilihan tempat kuliner dengan variasi harga, lokasi, dan kualitas layanan. Banyaknya pilihan tersebut sering menyebabkan wisatawan mengalami kesulitan dalam menentukan tempat kuliner yang sesuai dengan preferensi. Penelitian ini bertujuan untuk merancang dan membangun sistem rekomendasi tempat kuliner di Desa Canggu menggunakan algoritma *K-Nearest Neighbors* (KNN). Sistem dikembangkan berbasis *web* menggunakan bahasa pemrograman *Python* dengan framework *Django*. Data tempat kuliner diperoleh dari berbagai sumber seperti *Google Maps*, *TripAdvisor*, dan *Instagram* yang mencakup informasi harga, rating, serta koordinat lokasi. Metode KNN digunakan untuk mengklasifikasikan tempat kuliner ke dalam kategori direkomendasikan dan tidak direkomendasikan berdasarkan jarak lokasi dan kesesuaian harga. Evaluasi sistem dilakukan menggunakan *confusion matrix* dengan pembagian data latih dan data uji. Hasil pengujian menunjukkan bahwa sistem mampu memberikan rekomendasi dengan nilai akurasi sebesar 60%, presisi 100%, *recall* 60%, dan *F1-score* sebesar 75%. Sistem ini diharapkan dapat membantu wisatawan dalam memilih tempat kuliner yang sesuai secara lebih efisien..

Kata kunci : Sistem Rekomendasi, Tempat Kuliner, *K-Nearest Neighbors*, *Django*, Canggu

1. PENDAHULUAN

Perkembangan teknologi informasi telah memberikan kemudahan dalam memperoleh informasi, termasuk dalam bidang pariwisata dan kuliner. Desa Canggu merupakan salah satu destinasi wisata di Bali yang terkenal dengan beragam pilihan tempat kuliner, mulai dari kafe, restoran lokal, hingga restoran internasional. Banyaknya pilihan tempat makan sering kali membuat wisatawan kesulitan dalam menentukan lokasi kuliner yang sesuai dengan preferensi harga dan jarak lokasi.

Permasalahan tersebut mendorong perlunya suatu sistem yang mampu membantu pengguna dalam memberikan rekomendasi tempat kuliner secara cepat dan tepat. Sistem rekomendasi merupakan salah satu solusi yang dapat digunakan untuk menyaring informasi berdasarkan preferensi pengguna. Salah satu metode yang dapat digunakan dalam sistem rekomendasi adalah algoritma *K-Nearest Neighbors* (KNN), yang bekerja dengan mengukur kedekatan data berdasarkan jarak tertentu.

Penelitian ini bertujuan untuk merancang dan membangun sistem rekomendasi tempat kuliner di Desa Canggu berbasis *web* menggunakan algoritma KNN. Sistem ini diharapkan dapat membantu wisatawan dalam menentukan pilihan tempat kuliner berdasarkan lokasi dan anggaran yang dimiliki.

2. TINJAUAN PUSTAKA

2.1. Penelitian Sebelumnya

Penelitian sebelumnya menunjukkan bahwa sistem rekomendasi berbasis algoritma *K-Nearest Neighbors* (KNN) mampu digunakan secara efektif dalam membantu pengguna menentukan pilihan berdasarkan kemiripan data dan kedekatan atribut

tertentu. Beberapa penelitian yang relevan dengan penelitian ini antara lain:

Rancang Bangun Aplikasi Rekomendasi Restoran Menggunakan Metode *K-Nearest Neighbors* dan *Content-Based Filtering* mengimplementasikan algoritma *K-Nearest Neighbors* (KNN) untuk memberikan rekomendasi restoran berdasarkan kemiripan data restoran dan preferensi pengguna. Hasil pengujian menunjukkan bahwa sistem mampu memberikan rekomendasi yang relevan dengan tingkat kepuasan pengguna sebesar 79,2% untuk rekomendasi restoran. Penelitian ini membuktikan bahwa KNN efektif digunakan dalam sistem rekomendasi kuliner berbasis kesamaan atribut[8].

Sistem Rekomendasi Wisata Kuliner Menggunakan Algoritma *K-Nearest Neighbors* di Kota Yogyakarta Penelitian ini menggunakan algoritma KNN untuk merekomendasikan wisata kuliner berdasarkan lokasi dan kategori harga. Evaluasi sistem dilakukan menggunakan *confusion matrix* dan menghasilkan nilai akurasi sebesar 83%. Hasil penelitian menunjukkan bahwa algoritma KNN mampu mengklasifikasikan data tempat kuliner dengan cukup baik serta membantu pengguna dalam menentukan pilihan tempat makan yang sesuai dengan preferensi[9].

Berdasarkan penelitian-penelitian tersebut, dapat disimpulkan bahwa algoritma *K-Nearest Neighbors* (KNN) memiliki kemampuan yang baik dalam mengelompokkan dan merekomendasikan data berdasarkan kemiripan atribut, seperti lokasi, harga, dan rating. Oleh karena itu, penelitian ini mengadopsi algoritma KNN untuk rancang bangun sistem rekomendasi tempat kuliner di Desa Canggu, dengan harapan mampu membantu wisatawan dan pengguna

dalam menentukan pilihan tempat kuliner yang sesuai secara lebih efektif dan efisien.

2.2. Sistem Rekomendasi

Sistem rekomendasi merupakan sistem yang dirancang untuk memberikan saran atau rekomendasi kepada pengguna berdasarkan data, pola, dan preferensi tertentu. Sistem ini berfungsi untuk membantu pengguna dalam mengambil keputusan dengan cara menyaring informasi yang relevan dari sejumlah besar data yang tersedia. Dalam bidang pariwisata dan kuliner, sistem rekomendasi banyak digunakan untuk membantu pengguna dalam menentukan pilihan lokasi, produk, atau layanan yang sesuai dengan kebutuhan dan preferensi pengguna [1].

Pada penelitian ini, sistem rekomendasi digunakan untuk menentukan tempat kuliner yang sesuai berdasarkan lokasi pengguna dan anggaran harga yang dimiliki, sehingga pengguna dapat memperoleh rekomendasi secara lebih efektif dan efisien[6].

2.3. Algoritma K-Nearest Neighbors (KNN)

Algoritma K-Nearest Neighbors (KNN) merupakan salah satu metode klasifikasi yang bekerja dengan cara menentukan kelas suatu data berdasarkan sejumlah data terdekat (*nearest neighbors*). Nilai k pada algoritma KNN menunjukkan jumlah tetangga terdekat yang digunakan dalam proses pengambilan keputusan. Kelas data baru ditentukan berdasarkan mayoritas kelas dari data tetangga terdekat tersebut [2].

Algoritma KNN memiliki keunggulan dalam kemudahan implementasi dan fleksibilitas dalam menangani data numerik. Oleh karena itu, algoritma ini sering digunakan dalam sistem rekomendasi, termasuk pada penelitian ini untuk mengklasifikasikan tempat kuliner ke dalam kategori direkomendasikan dan tidak direkomendasikan.

2.4. Euclidean Distance

Euclidean Distance merupakan metode pengukuran jarak antara dua titik dalam ruang multidimensi. Perhitungan jarak ini banyak digunakan dalam algoritma KNN untuk menentukan tingkat kedekatan antar data. Semakin kecil nilai jarak *Euclidean*, maka semakin tinggi tingkat kemiripan antar data tersebut [3].

Dalam penelitian ini, *Euclidean Distance* digunakan untuk menghitung jarak antara lokasi pengguna dan lokasi tempat kuliner serta selisih antara anggaran pengguna dan harga rata-rata tempat kuliner. Nilai jarak tersebut kemudian digunakan sebagai dasar dalam proses klasifikasi menggunakan algoritma KNN. Berikut adalah rumus dari *euclidean distance* :

2.5. Sistem Rekomendasi Kuliner

Euclidean Distance merupakan metode pengukuran jarak antara dua titik dalam ruang multidimensi. Perhitungan jarak ini banyak digunakan

dalam algoritma KNN untuk menentukan tingkat kedekatan antar data. Semakin kecil nilai jarak *Euclidean*, maka semakin tinggi tingkat kemiripan antar data tersebut [3].

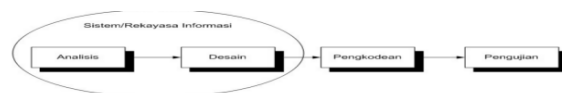
Dalam penelitian ini, *Euclidean Distance* digunakan untuk menghitung jarak antara lokasi pengguna dan lokasi tempat kuliner serta selisih antara anggaran pengguna dan harga rata-rata tempat kuliner. Nilai jarak tersebut kemudian digunakan sebagai dasar dalam proses klasifikasi menggunakan algoritma KNN.

2.6. Metode Waterfall

Metode *Waterfall* merupakan model pengembangan sistem yang dilakukan secara bertahap dan berurutan, dimulai dari analisis kebutuhan hingga pengujian sistem. Metode ini sesuai digunakan pada penelitian yang kebutuhan sistemnya telah didefinisikan dengan jelas sejak awal[39].

3. METODE PENELITIAN

Metode penelitian yang digunakan mengacu pada metode pengembangan sistem *waterfall*, yang terdiri dari tahap analisis kebutuhan, perancangan sistem, implementasi, dan pengujian.



Gambar 1. Tahapan metode *waterfall*

3.1. Analisis Kebutuhan

Tahap analisis kebutuhan dilakukan untuk mengidentifikasi kebutuhan pengguna dan kebutuhan sistem. Sistem dirancang untuk menerima input berupa lokasi pengguna dan preferensi harga, serta menghasilkan rekomendasi tempat kuliner yang sesuai dengan preferensi tersebut.

3.2. Perancangan Sistem

Tahap perancangan sistem dilakukan untuk menggambarkan alur kerja dan struktur sistem rekomendasi yang akan dikembangkan. Perancangan dilakukan dengan menyusun flowchart, Data Flow Diagram (DFD), dan Entity Relationship Diagram (ERD) untuk memodelkan alur proses sistem, hubungan antar entitas data, serta interaksi antara pengguna dan sistem.

Perancangan sistem mencakup alur proses mulai dari input data oleh pengguna, proses perhitungan menggunakan algoritma KNN, hingga penampilan hasil rekomendasi tempat kuliner. Entitas utama yang dirancang dalam sistem meliputi data pengguna, data tempat kuliner, data pencarian, dan data rekomendasi.

3.3. Implementasi Sistem

Tahap implementasi merupakan tahap penerapan hasil perancangan sistem ke dalam bentuk aplikasi. Sistem rekomendasi tempat kuliner dikembangkan berbasis *web* menggunakan bahasa pemrograman

Python dengan framework Django. Basis data digunakan untuk menyimpan data tempat kuliner, data pengguna, dan data rekomendasi.

Algoritma *K-Nearest Neighbors* (KNN) diimplementasikan untuk menghitung kedekatan antara preferensi pengguna dan data tempat kuliner berdasarkan parameter jarak lokasi dan kesesuaian harga. Perhitungan jarak dilakukan menggunakan metode *Euclidean Distance* untuk menentukan tetangga terdekat yang digunakan dalam proses rekomendasi.

3.4. Perancangan dan Implementasi Sistem

Sistem dirancang untuk memproses data menggunakan algoritma *K-Nearest Neighbor*. Implementasi sistem dilakukan berbasis web menggunakan bahasa pemrograman Python dengan framework Django. Perhitungan jarak lokasi dilakukan menggunakan metode *Euclidean Distance* dengan rumus yang digunakan adalah sebagai berikut:

$$euc = \sqrt{((a_1 - b_1)^2 + (a_2 - b_2)^2 + \dots + (a_n - b_n)^2)}$$

Keterangan :

- $a = (a_1, a_2, \dots, a_n)$: Titik pertama dalam ruang n-dimensi.
- $b = (b_1, b_2, \dots, b_n)$: Titik kedua dalam ruang n-dimensi.
- $(a_i - b_i)$: Selisih antara komponen ke-i dari kedua titik.
- $(a_i - b_i)^2$: Kuadratkan selisih untuk menghilangkan tanda negatif.
- $\sum$: (Penjumlahan semua selisih kuadrat).
- $\sqrt{}$ adalah Akar kuadrat untuk mengembalikan ke skala asli.

Parameter harga digunakan untuk menyesuaikan rekomendasi dengan preferensi pengguna. Data harga tempat kuliner diperoleh dalam bentuk rentang harga minimum dan maksimum. Untuk memudahkan proses perhitungan, rentang harga tersebut direpresentasikan dalam bentuk nilai rata-rata (*mean*).

Perhitungan harga rata-rata dilakukan menggunakan rumus mean sebagai berikut:

$$Mean = \frac{Harga Minimum + Harga Maksimum}{2}$$

Selanjutnya, jarak harga dihitung berdasarkan selisih antara harga rata-rata tempat kuliner dan preferensi harga, dengan rumus :

$$d = \sqrt{(Harga_{tempat} - Harga_{user})^2}$$

Nilai jarak harga yang semakin kecil menunjukkan bahwa harga tempat kuliner semakin sesuai dengan anggaran pengguna. Nilai k yang digunakan dalam penelitian ini adalah $k = 2$, di mana dua data dengan jarak terdekat digunakan sebagai acuan dalam penentuan rekomendasi.

3.5. Pengujian dan Evaluasi Sistem

Pengujian sistem dilakukan menggunakan *confusion matrix* dengan skenario pembagian data latih dan data uji 50:50, 60:40, dan 70:30. Parameter evaluasi yang digunakan meliputi akurasi, presisi, *recall*, dan F1-score dengan rumus sebagai berikut:

a) Akurasi

$$\frac{(TP + TN)}{(TP + TN + FP + FN)}$$

b) Presisi

$$\frac{TP}{(TP + FP)}$$

c) Recall

$$\frac{TP}{(TP + FN)}$$

d) F1-Score

$$2 \times \frac{(\text{Presisi} \times \text{Recall})}{(\text{Presisi} + \text{Recall})}$$

4. HASIL DAN PEMBAHASAN

4.1. Hasil Implementasi Sistem

Penelitian ini menghasilkan sebuah sistem rekomendasi tempat kuliner di Desa Canggus yang dirancang untuk membantu pengguna dalam menentukan pilihan tempat makan berdasarkan preferensi harga dan kedekatan lokasi. Sistem dikembangkan berbasis web menggunakan bahasa pemrograman Python dengan framework Django, serta memanfaatkan database untuk menyimpan data tempat kuliner dan hasil rekomendasi.

Sistem rekomendasi yang dibangun mengimplementasikan algoritma *K-Nearest Neighbors* (KNN) untuk mengklasifikasikan tempat kuliner ke dalam kategori Direkomendasikan dan Tidak Direkomendasikan. Proses rekomendasi dilakukan dengan menghitung jarak lokasi dan kesesuaian harga terhadap preferensi pengguna menggunakan metode *Euclidean Distance*.

Fitur utama yang diimplementasikan dalam sistem ini meliputi:

- Input preferensi pengguna berupa lokasi dan rentang harga
- Proses perhitungan rekomendasi menggunakan algoritma KNN
- Penampilan daftar tempat kuliner yang direkomendasikan
- Informasi detail tempat kuliner (nama, harga, rating, dan lokasi)
- Antarmuka berbasis web yang sederhana dan mudah digunakan

4.2. Implementasi Antarmuka Sistem

Implementasi antarmuka pada sistem rekomendasi ini bertujuan untuk memudahkan pengguna dalam mengakses dan menggunakan sistem. Antarmuka dirancang berbasis website dengan tampilan yang sederhana, responsif, dan mudah dipahami oleh pengguna umum.

Adapun tampilan antarmuka website sebagai berikut :

4.3. Halaman Utama (Home)



Gambar 2. Halaman utama (Home)

Halaman utama merupakan halaman awal yang ditampilkan saat pengguna mengakses sistem Canggu Food Hunter. Halaman ini menampilkan informasi singkat mengenai tujuan sistem, yaitu membantu pengguna menemukan tempat kuliner terbaik di Desa Canggu berdasarkan lokasi, anggaran, dan rating menggunakan algoritma KNN.

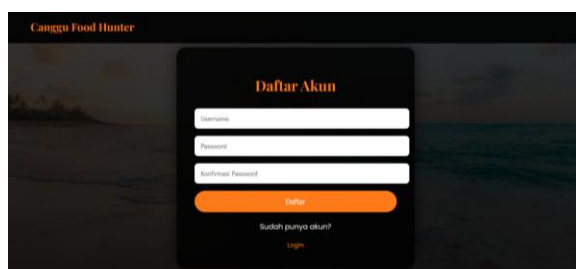
Tombol *Start Searching* disediakan untuk mengarahkan pengguna langsung ke halaman pencarian tempat kuliner. Tampilan visual kuliner digunakan untuk memberikan kesan representatif terhadap sistem yang dikembangkan.

4.4. Halaman Login dan Pendaftaran Akun



Gambar 3. Halaman login

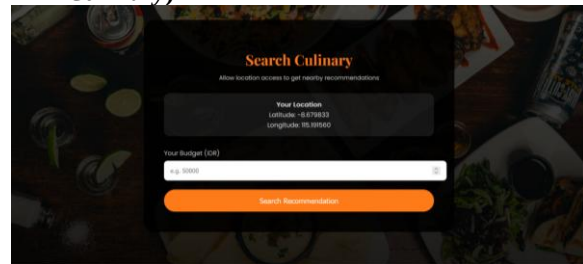
Halaman login digunakan sebagai gerbang autentikasi pengguna sebelum mengakses fitur pencarian dan rekomendasi. Pengguna diminta memasukkan *username* dan *password* yang telah terdaftar pada sistem.



Gambar 4. Halaman pendaftaran akun

Bagi pengguna yang belum memiliki akun, sistem menyediakan halaman pendaftaran akun (*register*). Pada halaman ini, pengguna dapat melakukan registrasi dengan mengisi data *username* dan *password*. Fitur autentikasi ini bertujuan untuk mengelola data pengguna dan riwayat pencarian secara terstruktur.

4.5. Halaman Pencarian Tempat Kuliner (Search Culinary)

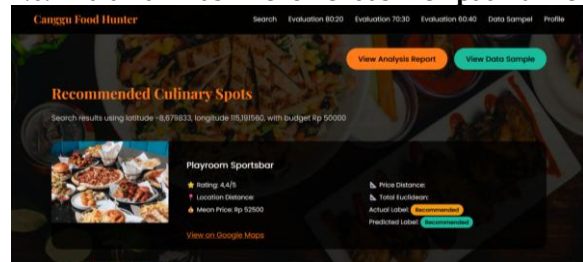


Gambar 5. Halaman pencarian tempat kuliner (Search Culinary)

Halaman pencarian merupakan inti dari sistem rekomendasi. Pada halaman ini, pengguna diminta untuk memberikan izin akses lokasi sehingga sistem dapat memperoleh koordinat latitude dan longitude pengguna secara otomatis.

Selain lokasi, pengguna juga memasukkan preferensi anggaran harga. Data lokasi dan anggaran ini kemudian digunakan sebagai data uji dalam proses perhitungan algoritma KNN untuk menentukan tempat kuliner yang paling sesuai.

4.6. Halaman Hasil Rekomendasi Tempat Kuliner



Gambar 6. Halaman hasil rekomendasi tempat kuliner

Halaman hasil rekomendasi menampilkan daftar tempat kuliner yang direkomendasikan berdasarkan hasil perhitungan algoritma KNN. Informasi yang ditampilkan meliputi nama restoran, rating, jarak lokasi, harga rata-rata, serta label hasil rekomendasi.

Sistem menampilkan label Recommended atau Not Recommended sebagai hasil prediksi KNN, serta menyediakan tautan langsung ke Google Maps untuk membantu pengguna menuju lokasi restoran. Halaman ini juga dilengkapi dengan tombol untuk melihat laporan analisis dan data sampel perhitungan.

4.7. Laporan Analisis Perhitungan (Analysis Report)

No	Restaurant	Price Range	Latitude	Longitude	Predicted Label
1	Playroom Sportsbar	20000-80000	-8.680177	115.934028	Recommended
2	Mushi Mushi Japanese & Western Food	28000-85000	-8.640568	115.944018	Recommended
3	Beastards Bar	17725-34380	-8.657109	115.930038	Recommended
4	MASCHER Restaurant Canggu	25000-90000	-8.648802	115.945774	Recommended
5	Kawi	15000-95000	-8.648345	115.942013	Recommended

Gambar 7. Laporan analisis perhitungan (Analysis Report)

Halaman laporan analisis berfungsi untuk menampilkan detail proses perhitungan algoritma KNN secara transparan. Pada halaman ini ditampilkan tabel yang berisi data restoran, nilai *Euclidean Distance* lokasi, *Euclidean Distance* harga, serta total jarak yang digunakan sebagai dasar penentuan tetangga terdekat.

Selain itu, ditampilkan pula perbandingan antara label aktual dan label prediksi hasil KNN. Laporan ini menunjukkan bagaimana sistem menentukan keputusan rekomendasi berdasarkan kedekatan jarak dan kesesuaian harga.

4.8. Evaluasi Sistem dengan Pembagian Data

The screenshot shows the 'Canggu Food Hunter' application interface. At the top, there are navigation tabs: Search, Evaluation 80:20, Evaluation 70:30, Evaluation 60:40, Data Sample, and Profile. The 'Evaluation 70:30 Training : 30% Testing' section is active. It displays the following statistics: Total Data: 178, Training Data: 124, and Testing Data: 54. Below this, a section titled 'Testing Data Used for Evaluation' shows a table with 4 rows of data. Each row includes an ID, Restaurant Name, Rating, Mean Price, Actual Label, and Predicted Label.

No	Restaurant	Rating	Mean Price	Actual Label	Predicted Label
1	Hippie Fish Penetration Beach	4.7	220000	Recommended	Recommended
2	La Brisa	4.8	87000	Recommended	Recommended
3	Caspe (Cem - Bato Italiano)	5.0	100000	Recommended	Recommended
4	Two Moods	3.1	184375	Not Recommended	Recommended

Gambar 8. Evaluasi Sistem dengan Pembagian Data

Pengujian sistem dilakukan untuk mengevaluasi performa algoritma KNN dalam memberikan rekomendasi. Evaluasi dilakukan menggunakan beberapa skenario pembagian data latih dan data uji, yaitu 70:30, 60:40, dan 50:50 dari total 178 data restoran.

Pada setiap skenario, sistem menampilkan data yang digunakan sebagai data uji beserta hasil prediksi dan label aktual. Hasil evaluasi menunjukkan bahwa algoritma KNN mampu mengklasifikasikan data tempat kuliner dengan tingkat konsistensi yang baik pada setiap skenario pembagian data.

4.9. Pembahasan Hasil Sistem

Berdasarkan hasil implementasi dan pengujian sistem, dapat disimpulkan bahwa Canggu Food Hunter berhasil dibangun sesuai dengan kebutuhan penelitian. Sistem mampu memberikan rekomendasi tempat kuliner berdasarkan lokasi dan anggaran pengguna secara otomatis dan informatif.

Integrasi antara antarmuka sistem, proses perhitungan algoritma KNN, serta hasil evaluasi menunjukkan bahwa sistem ini dapat digunakan sebagai sistem pendukung keputusan bagi pengguna dalam menentukan pilihan tempat kuliner di Desa Canggu. Penambahan data dan parameter rekomendasi di masa mendatang berpotensi meningkatkan performa sistem secara lebih optimal.

4.10. Evaluasi Sistem Menggunakan Confusion Matrix

Evaluasi performa sistem rekomendasi tempat kuliner dilakukan untuk mengetahui tingkat ketepatan algoritma *K-Nearest Neighbors* (KNN) dalam mengklasifikasikan data restoran ke dalam kategori *Recommended* dan *Not Recommended*.

Metode evaluasi yang digunakan adalah *confusion matrix*, dengan parameter pengukuran berupa *Accuracy*, *Precision*, *Recall*, dan *F1-Score*. Evaluasi dilakukan menggunakan tiga skenario pembagian data, yaitu 70:30, 60:40, dan 50:50 antara data latih dan data uji.

4.11. Confusion Matrix Evaluasi 70% Data Latih : 30% Data Uji

Pada skenario ini, sebanyak 70% data digunakan sebagai data latih dan 30% sebagai data uji. Berdasarkan hasil pengujian sistem, diperoleh *confusion matrix* sebagai berikut:

Tabel 1. Confusion Matrix Evaluasi 70:30

	Predicted Recommended	Predicted Not Recommended
Actual Recommended	51	0
Actual not Recommended	3	0

Berdasarkan tabel tersebut, nilai evaluasi dihitung menggunakan rumus berikut:

- Accuracy**

$$Accuracy = \frac{TP + TN}{TP + TN + FP + FN} = \frac{51 + 0}{51 + 0 + 3 + 0} = 0,94$$

- Precision**

$$Precision = \frac{TP}{TP + FP} = \frac{51}{51 + 3} = 0,94$$

- Recall**

$$Recall = \frac{TP}{TP + FN} = \frac{51}{51 + 0} = 1,00$$

- F1-Score :**

$$F1 = 2 \times \frac{Precision \times Recall}{Precision + Recall} = \frac{0,94 \times 1,00}{0,94 + 1,00} = 0,97$$

Hasil evaluasi menunjukkan bahwa sistem memiliki performa yang sangat baik pada pembagian data 70:30, dengan kemampuan mendeteksi seluruh data aktual yang direkomendasikan secara tepat.

4.12. Confusion Matrix Evaluasi 60% Data Latih : 40% Data Uji

Pada skenario ini, 60% data digunakan sebagai data latih dan 40% sebagai data uji. *Confusion matrix* yang diperoleh dari hasil pengujian ditunjukkan pada tabel berikut:

Tabel 2. Confusion Matrix Evaluasi 60:40

	Predicted Recommended	Predicted Not Recommended
Actual Recommended	69	0
Actual not Recommended	3	0

Berdasarkan tabel tersebut, nilai evaluasi dihitung menggunakan rumus berikut:

- Accuracy

$$Accuracy = \frac{TP + TN}{TP + TN + FP + FN} = \frac{69 + 0}{69 + 0 + 3 + 0} = 0,96$$

- Precision

$$Precision = \frac{TP}{TP + FP} = \frac{69}{69 + 3} = 0,96$$

- Recall

$$Recall = \frac{TP}{TP + FN} = \frac{69}{69 + 0} = 1,00$$

- F1-Score :

$$F1 = 2 \times \frac{Precision \times Recall}{Precision + Recall} = \frac{0,96 \times 1,00}{0,96 + 1,00} = 0,98$$

Hasil ini menunjukkan bahwa meskipun jumlah data latih lebih sedikit dibandingkan skenario 70:30, sistem tetap mampu mempertahankan tingkat akurasi yang tinggi dalam memberikan rekomendasi.

4.13. Confusion Matrix Evaluasi 50% Data Latih : 50% Data Uji

Pada skenario ini, pembagian data dilakukan secara seimbang, yaitu 50% data latih dan 50% data uji. Tujuan pengujian ini adalah untuk mengetahui kinerja sistem ketika jumlah data latih dan data uji memiliki proporsi yang sama.

Berdasarkan hasil pengujian sistem, diperoleh confusion matrix sebagai berikut:

Tabel 3. Confusion Matrix Evaluasi 50:50

	<i>Predicted Recommended</i>	<i>Predicted Not Recommended</i>
<i>Actual Recommended</i>	44	0
<i>Actual not Recommended</i>	5	0

Berdasarkan tabel tersebut, nilai evaluasi dihitung menggunakan rumus berikut:

- Accuracy

$$Accuracy = \frac{TP + TN}{TP + TN + FP + FN} = \frac{44 + 0}{44 + 0 + 5 + 0} = 0,90$$

- Precision

$$Precision = \frac{TP}{TP + FP} = \frac{44}{44 + 5} = 0,90$$

- Recall

$$Recall = \frac{TP}{TP + FN} = \frac{44}{44 + 0} = 1,00$$

- F1-Score :

$$F1 = 2 \times \frac{Precision \times Recall}{Precision + Recall} = \frac{0,90 \times 1,00}{0,90 + 1,00} = 0,95$$

Hasil evaluasi menunjukkan bahwa pada pembagian data 50:50, performa sistem masih tergolong baik, meskipun terjadi sedikit penurunan akurasi dibandingkan skenario 60:40 dan 70:30 akibat berkurangnya jumlah data latih.

4.14. Pembahasan Hasil Evaluasi

Berdasarkan ketiga skenario evaluasi yang telah dilakukan, dapat disimpulkan bahwa algoritma K-

Nearest Neighbors (KNN) mampu memberikan hasil rekomendasi tempat kuliner dengan tingkat akurasi yang tinggi. Nilai *recall* sebesar 1,00 pada seluruh skenario menunjukkan bahwa sistem berhasil mendeteksi seluruh data restoran yang memang layak direkomendasikan.

Skenario 60:40 menghasilkan nilai akurasi tertinggi, sedangkan pembagian data 50:50 memberikan hasil yang cukup stabil dan seimbang antara proses pelatihan dan pengujian. Hal ini membuktikan bahwa sistem rekomendasi yang dikembangkan memiliki performa yang konsisten dan layak digunakan sebagai sistem pendukung keputusan dalam menentukan tempat kuliner di Desa Canggü.

5. KESIMPULAN DAN SARAN

Berdasarkan hasil perancangan, implementasi, dan pengujian sistem rekomendasi tempat kuliner di Desa Canggü menggunakan algoritma K-Nearest Neighbors (KNN), dapat disimpulkan bahwa sistem yang dikembangkan mampu memberikan rekomendasi restoran berdasarkan lokasi pengguna dan preferensi harga dengan baik. Penerapan perhitungan Euclidean Distance pada algoritma KNN dapat menentukan tingkat kedekatan antara data pengguna dan data restoran secara efektif. Hasil evaluasi menggunakan confusion matrix pada pembagian data 70:30, 60:40, dan 50:50 menunjukkan bahwa sistem memiliki performa yang baik dengan nilai akurasi dan recall yang tinggi, di mana sistem mampu mengidentifikasi seluruh data restoran yang layak direkomendasikan. Meskipun pada pembagian data 50:50 terjadi sedikit penurunan akurasi akibat berkurangnya jumlah data latih, sistem tetap menunjukkan kinerja yang stabil dan konsisten. Dengan demikian, sistem rekomendasi tempat kuliner yang dikembangkan dapat dinyatakan layak digunakan sebagai sistem pendukung keputusan bagi pengguna dalam menentukan pilihan tempat kuliner di Desa Canggü, serta masih memiliki potensi untuk dikembangkan lebih lanjut dengan penambahan kriteria dan metode evaluasi yang lebih beragam.

DAFTAR PUSTAKA

- [1] W. Pramudya, H. Shri Ahimsa-Putra, and D. Widiyastuti, "Tourism development and changes in life satisfaction: Case of Balinese community in Canggü traditional village, North Kuta," *INTERNATIONAL JOURNAL OF STUDIES IN SOCIAL SCIENCES AND HUMANITIES IJOSSH*, vol. 1, no. 3, p. 2025, 2025, doi: 10.25047/ijossh.v1i3.5665.
- [2] Ida Bagus Putu Puja, I Gusti Ngurah Agung Suprastayasa, and Putu Ayu Aryaasih, "Kepariwisata Berbasis Masyarakat, Budaya, dan Berkelanjutan," 2021.
- [3] Ida Ayu Kalpikawati, Ni Wayan Chintia Pinaria, and Ida Ayu Putri Widawati, *Potensi Menuju Pariwisata Budaya Berkelanjutan*. 2024.

- [4] Vivi Ulvida Anggraini, I Nyoman Jamin Ariana, and Agus Muriawan Putra, "Faktor-faktor yang mempengaruhi keputusan wisatawan dalam memilih restoran vegan di Canggu, Bali," *JURNAL KEPARAWISATAAN DAN HOSPITALITAS*, vol. 7, Nov. 2023.
- [5] A. Koswara, "Jurnal Penelitian Ilmu Pariwisata AI and Big Data in Tourism: Mapping Geographic Keywords for Indonesian Destinations," 2025.
- [6] Sitti Aliyah Azzahra, Syafran Nurrahman, and Aep Saefullah, "Integrasi Kecerdasan Buatan Dalam Sistem Rekomendasi Produk Untuk E-Commerce," *Jurnal Sains dan Teknologi*, vol. 3, no. 1, pp. 21–28, Jun. 2024, doi: 10.58169/saintek.v3i1.394.
- [7] M. R. Fauzi, R. A. Pratama, P. Laksono, and P. Eosina, "Penerapan Big Data Menggunakan Algoritma Multi-Label K-Nearest Neighbor dalam Analisis Sentimen Konsumen UMKM Sektor Kuliner," *Krea-TIF*, vol. 9, no. 1, p. 9, May 2021, doi: 10.32832/kreatif.v9i1.3587.
- [8] S. Devi Nurhayati and W. Widayani, "Sistem Rekomendasi Wisata Kuliner di Yogyakarta dengan Metode Item-Based Collaborative Filtering Yogyakarta Culinary Recommendation System with Item-Based Collaborative Filtering Method," 2021. [Online]. Available: <https://manganenakyog.my.id/>,
- [9] S. Liang and J. Susanto, "Rancang Bangun Aplikasi Rekomendasi Restoran Menggunakan Metode K-Nearest Neighbors dan Content-Based Filtering," *JURIKOM (Jurnal Riset Komputer)*, vol. 9, no. 1, p. 8, Feb. 2022, doi: 10.30865/jurikom.v9i1.3816.
- [10] A. Ajami and B. Teimourpour, "A Food Recommender System in Academic Environments Based on Machine Learning Models," 2023.
- [11] Luqyana Zakiya Almas, Yuliana Susanti, and Sri Sulistijowati Handajani, "Penerapan Algoritma K-Nearest Neighbors dalam Sistem Rekomendasi Makanan Berdasarkan Kebutuhan Nutrisi dengan Content-Based Filtering," *Statistika*, vol. 24, no. 1, pp. 115–122, May 2024, doi: 10.29313/statistika.v24i1.3558.
- [12] D. S. Ramadhani, N. Aulia, A. S. Putri, M. T. Nugroho, A. S. A. Sakti, and R. D. A. P. Satriyono, "Implementation of Agile Software Development in the Design of Management Information Systems Inventory and Finance at P2MKP Alang-Alang Tumbuh Subur," in *The 8th Mechanical Engineering, Science and Technology International Conference*, Basel Switzerland: MDPI, Feb. 2025, p. 62. doi: 10.3390/engproc2025084062.
- [13] S. Wahyuni, V. Tasril, and J. Prayoga, "DESAIN APLIKASI GAME EDUKASI PADA SISWA KELAS 2 SD NEGERI 024777 BINJAI," Oct. 2022.
- [14] Hasanuddin, M. El Widdah, and H. Setiawan, "Rekomendasi Kebijakan Pendidikan Islam," *Attractive : Innovative Education Journal*, Mar. 2023.
- [15] Y. Christian and K. Kelvin, "RANCANG BANGUN APLIKASI KURSUS ONLINE BERBASIS WEB DENGAN SISTEM REKOMENDASI METODE CONTENT-BASED FILTERING," *Rabit : Jurnal Teknologi dan Sistem Informasi Univrab*, vol. 7, no. 1, pp. 23–36, Jan. 2022, doi: 10.36341/rabit.v7i1.2181.
- [16] N. Wisna, S. Aulia Putri Lisna, T. Fahrudin, and R. Boing Kotjoprayudi, "ANALISIS GROSS PROFIT MARGIN (GPM) DAN NET PROFIT MARGIN (NPM) DENGAN METODE ALGORITMA K-MEANS MENGGUNAKAN BAHASA PEMROGRAMAN PYTHON," *JIMEA | Jurnal Ilmiah MEA (Manajemen, Ekonomi, dan Akuntansi)*, vol. 7, no. 2, p. 2023, 2023.
- [17] K. Syahputri, M. Irwan, and P. Nasution, "Peran Database Dalam Sistem Informasi Manajemen," *Jurnal Akuntansi Keuangan dan Bisnis*, vol. 1, no. 2, pp. 54–58, 2023, [Online]. Available: <https://jurnal.itc.web.id/index.php/jakbs/index>
- [18] A. F. Dwijaya, F. Darmawan, R. Sandhika, and G. Amalga, "Pembangunan Aplikasi Web Pendaftaran Calon Peserta MBKM TIF UNPAS Menggunakan Framework Django," vol. 4, no. 1, 2025, [Online]. Available: <https://journal.unpas.ac.id/index.php/pasinfo>
- [19] M. Abdul Aziz, M. Ikrar Yamin, and Ariman, "ABSEN LOCALHOST BERDASARKAN QR CODE," Dec. 2022.
- [20] A. Setiawan, "Perbandingan Penggunaan Jarak Manhattan, Jarak Euclid, dan Jarak Minkowski dalam Klasifikasi Menggunakan Metode KNN pada Data Iris," *Jurnal Sains dan Edukasi Sains*, vol. 5, no. 1, pp. 28–37, May 2022, doi: 10.24246/juses.v5i1p28-37.
- [21] N. Marito Putry and B. Nurina Sari, "KOMPARASI ALGORITMA KNN DAN NAÏVE BAYES UNTUK KLASIFIKASI DIAGNOSIS PENYAKIT DIABETES MELITUS," *Jurnal Sains dan Manajemen*, vol. 10, no. 1, 2022.
- [22] M. Uang, N. Kurs, and J. Kurs Beli, "KURS TRANSAKSI BANK INDONESIA." [Online]. Available: <https://www.bi.go.id/id/statistik/informasi-kurs/transaksi-bi/default.aspx>
- [23] 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, Sep. 2022, doi: 10.33050/tmj.v7i2.1893.
- [24] S. Supiyandi, M. Zen, C. Rizal, and M. Eka, "Perancangan Sistem Informasi Desa Tomuan Holbung Menggunakan Metode Waterfall,"

- JURIKOM (Jurnal Riset Komputer), vol. 9, no. 2, p. 274, Apr. 2022, doi: 10.30865/jurikom.v9i2.3986.
- [25] N. Malika, A. Putri Azzahra, and Y. Sulaeman, "PENDETEKSI MASKER PINTAR BERBASIS RASPBERRY PI DENGAN MENGGUNAKAN KONSEP MACHINE LEARNING PADA MIRACLE MUSIC SCHOOL," 2024.
- [26] N. Safentin, "Sistem Informasi Persediaan Barang Dengan Metode Fifoberbasis Client Server (Studi Kasus Pada Part Station Semarang)," vol. 1, no. 2, 2021, [Online]. Available: <http://journal.politeknik-pratama.ac.id/index.php/JTIMpage22>
- [27] H. Jurnal, A. Setiawan, and S. Wijayanto, "JURNAL PUBLIKASI TEKNIK INFORMATIKA PERANCANGAN SISTEM INFORMASI PRODUKSI SABLON BERBASIS WEB MENGGUNAKAN METODE PROTOTYPE PADA INFINITEES," JUPTI, vol. 2, no. 2, 2023.
- [28] D. Toko, M. Arizal, K. Rahman, S. Mardiyati, and Y. Nugraha, "Perancangan Sistem Informasi Penjualan barang Berupa Alat Music," Jakarta Selatan, Mar. 2022.
- [29] E. Rosta Br Sebayang, Y. Herry Chrisnanto, U. Jenderal Achmad Yani Cimahi, J. Terusan Jend Sudirman, C. Selatan, and J. Barat, "Klasifikasi Data Kesehatan Mental di Industri Teknologi Menggunakan Algoritma Random Forest," 2023. [Online]. Available: <http://ijespgjournal.org>
- [30] Luqyana Zakiya Almas, Yuliana Susanti, and Sri Sulistijowati Handajani, "Penerapan Algoritma K-Nearest Neighbors dalam Sistem Rekomendasi Makanan Berdasarkan Kebutuhan Nutrisi dengan Content-Based Filtering," Statistika, vol. 24, no. 1, pp. 115–122, May 2024, doi: 10.29313/statistika.v24i1.3558.
- [31] N. Fauzan, K. Prawirodjo, J. Kyai, T. No, G. Pertamburan, and J. Barat, "RANCANG BANGUN SISTEM KEAMANAN MOTOR DENGAN GPS DAN NOTIFIKASI ANDROID," 2022. [Online]. Available: <http://e-journal.stmiklombok.ac.id/index.php/jireISSN.2620-6900>
- [32] S. Anggina, N. Y. Setiawan, and F. A. Bachtiar, "Analisis Ulasan Pelanggan Menggunakan Multinomial Naïve Bayes Classifier dengan Lexicon-Based dan TF-IDF Pada Formaggio Coffee and Resto," is The Best Accounting Information Systems and Information Technology Business Enterprise this is link for OJS us, vol. 7, no. 1, pp. 76–90, Sep. 2022, doi: 10.34010/aisthebest.v7i1.7072.
- [33] N. Audine, T. Dewantari, A. Tohir, J. Guru Pendidikan Anak Usia Dini, F. Ilmu Keguruan dan Ilmu Pendidikan, and S. Al Islam Tunas Bangsa Bandar Lampung, "Peran Guru Dalam Menanamkan Perilaku Sopan Santun Pada Anak Usia Dini di TK Amarta Tani Bandar Lampung," Jurnal Multidisiplin Dehasen, vol. 2, no. 4, pp. 689–692, 2023.
- [34] F. Jabnabillah, A. Aswin, and M. R. Fahlevi, "Efektivitas Situs Web Pemerintah Sebagai Sumber Data Sekunder Bahan Ajar Perkuliahan Statistika," Sustainable Jurnal Kajian Mutu Pendidikan, vol. 6, no. 1, pp. 59–70, Jun. 2023, doi: 10.32923/kjimp.v6i1.3373.
- [35] Intan Dwi Permatasari, Halimatus Sa'diyah, and Ach Syafiq Fahmi, "Variable Compilation Techniques, Research Instruments and Data Collection in Quantitative Research," INTERDISIPLIN: Journal of Qualitative and Quantitative Research, vol. 2, no. 1, pp. 63–70, Feb. 2025, doi: 10.61166/interdisiplin.v2i1.64.
- [36] A. R. Nur Alam, N. Nural, and N. Nurlia, "Pengaruh Gaya Kepemimpinan Terhadap Kinerja Karyawan Pada PT. Dua Putra Mario Pratama," Jurnal Ilmiah Metansi (Manajemen dan Akuntansi), vol. 6, no. 1, pp. 49–55, Apr. 2023, doi: 10.57093/metansi.v6i1.182.
- [37] J. H. Yam and R. Taufik, "Hipotesis Penelitian Kuantitatif," Jurnal Ilmu Administrasi, vol. 3, no. 2, 2021.
- [38] https://www.tripadvisor.com/ShowTopic-g1-i12105-k11213382-Price_Ranges_for_on_Restaurant_listings-Tripadvisor_Support.html
- [39] Y. Anisa, E. N. Wahyudi, and H. C. Kurniawan, "Metode Waterfall dalam Pengembangan Sistem Inventaris Guna Meningkatkan Efisiensi Manajemen Stok Barang," Jurnal Teknologi dan Sistem Informasi Bisnis, vol. 6, no. 2, pp. 329–338, Apr. 2024, doi: 10.47233/jteksis.v6i2.1350.