

LAPORAN PROYEK AKHIR
SISTEM TEMU KEMBALI INFORMASI

APLIKASI REKOMENDASI MAKANAN LUAR NEGERI



Disusun Oleh:

Ijlal Fachry Attallah Handoko (A11.2023.15170)

TEKNIK INFORMATIKA
FAKULTAS ILMU KOMPUTER
UNIVERSITAS DIAN NUSWANTORO
SEMARANG
2025

1. ABSTRAK

Perkembangan teknologi informasi mendorong meningkatnya kebutuhan akan sistem yang mampu membantu pengguna dalam menemukan informasi secara cepat, relevan, dan mudah dipahami. Salah satu permasalahan yang sering dihadapi pengguna adalah kesulitan dalam menentukan pilihan menu makanan yang sesuai dengan preferensi tertentu, seperti jenis makanan, kategori vegetarian atau non-vegetarian, serta tingkat penilaian atau rating. Selain itu, sebagian besar sistem pencarian berbasis teks masih memiliki keterbatasan dalam menyajikan informasi secara visual, padahal representasi visual seperti gambar dapat meningkatkan pemahaman dan ketertarikan pengguna. Oleh karena itu, penelitian ini bertujuan untuk merancang dan mengimplementasikan sebuah sistem temu kembali informasi berbasis web yang mampu memberikan rekomendasi menu makanan secara relevan berdasarkan kriteria pengguna serta dilengkapi dengan visualisasi gambar makanan.

Sistem yang dikembangkan pada penelitian ini menerapkan metode Vector Space Model (VSM) dengan pembobotan TF-IDF dan pengukuran kesamaan menggunakan Cosine Similarity untuk menghitung tingkat relevansi antara kueri pengguna dan deskripsi makanan dalam dataset. Dataset yang digunakan berupa data makanan beserta deskripsinya, kategori makanan, jenis vegetarian/non-vegetarian, serta rating. Mengingat dataset tidak menyediakan citra makanan, sistem ini dilengkapi dengan fitur pencarian gambar otomatis menggunakan kata kunci nama makanan yang diambil dari mesin pencari gambar. Implementasi sistem dilakukan menggunakan framework Streamlit sebagai antarmuka pengguna berbasis web. Hasil pengujian menunjukkan bahwa sistem mampu memberikan rekomendasi menu makanan yang relevan sesuai preferensi pengguna serta menyajikan informasi secara lebih informatif melalui kombinasi teks dan gambar. Dengan demikian, sistem ini diharapkan dapat menjadi solusi pendukung pengambilan keputusan dalam pemilihan menu makanan serta menjadi contoh penerapan konsep sistem temu kembali informasi pada permasalahan nyata.

2. DAFTAR ISI

1.	ABSTRAK.....	2
2.	DAFTAR ISI.....	3
3.	PENDAHULUAN	4
3.1.	Latar Belakang	4
3.2.	Rumusan Masalah	5
3.3.	Tujuan Penelitian	5
3.4.	Manfaat Penelitian	5
4.	DATASET DAN METODOLOGI PENELITIAN.....	6
4.1.	Dataset.....	6
4.2.	Preprocessing	6
4.3.	VSM.....	7
4.4.	Perhitungan Kesamaan dengan Cosine Similarity	8
4.5.	Integrasi Pencarian Gambar Otomatis	8
4.6.	Implementasi Sistem.....	8
5.	HASIL DAN EVALUASI SISTEM.....	9
5.1.	Hasil Implementasi Sistem	9
5.2.	Tampilan Sistem.....	9
5.3.	Analisis Hasil Rekomendasi	12
5.4.	Evaluasi Kinerja Sistem.....	13
5.5.	Evaluasi Integrasi Gambar	13
5.6.	Kelebihan dan Keterbatasan Sistem.....	13
6.	DISKUSI DAN KESIMPULAN	14
6.1.	Diskusi	14
6.2.	Kesimpulan	15
6.3.	Saran Pengembangan	15

3. PENDAHULUAN

3.1. Latar Belakang

Perkembangan teknologi informasi yang semakin pesat telah menyebabkan meningkatnya volume data dan informasi yang tersedia secara digital, termasuk informasi terkait makanan dan kuliner dari berbagai negara. Kondisi ini memberikan kemudahan bagi pengguna untuk memperoleh informasi, namun di sisi lain juga menimbulkan permasalahan berupa kesulitan dalam menemukan informasi yang benar-benar relevan sesuai dengan kebutuhan dan preferensi pengguna. Dalam konteks pemilihan menu makanan, pengguna sering dihadapkan pada banyak pilihan yang beragam, sehingga diperlukan sebuah sistem yang mampu membantu menyaring dan merekomendasikan menu makanan secara efektif dan efisien.

Sistem Temu Kembali Informasi (Information Retrieval) merupakan salah satu bidang dalam ilmu komputer yang berperan penting dalam membantu pengguna menemukan informasi yang relevan dari kumpulan data yang besar. Sistem ini bekerja dengan cara mencocokkan kueri yang diberikan pengguna dengan dokumen atau data yang tersedia berdasarkan tingkat kesamaan tertentu. Pada kasus pemilihan menu makanan, sistem temu kembali informasi dapat dimanfaatkan untuk mencocokkan preferensi pengguna, seperti jenis makanan, kategori vegetarian atau non-vegetarian, serta rating, dengan data makanan yang tersimpan dalam dataset.

Namun demikian, sebagian besar sistem pencarian makanan yang ada masih berfokus pada penyajian informasi dalam bentuk teks saja. Padahal, informasi visual berupa gambar makanan memiliki peranan penting dalam membantu pengguna memahami karakteristik suatu menu dan meningkatkan ketertarikan pengguna terhadap hasil rekomendasi yang diberikan. Keterbatasan ini menjadi tantangan tersendiri, terutama ketika dataset yang digunakan tidak menyediakan informasi visual berupa citra makanan. Oleh karena itu, diperlukan sebuah pendekatan yang mampu mengombinasikan pencarian berbasis teks dengan penyajian informasi visual secara otomatis.

Berdasarkan permasalahan tersebut, pada proyek ini dikembangkan sebuah sistem rekomendasi menu makanan berbasis sistem temu kembali informasi yang diimplementasikan dalam bentuk aplikasi web. Sistem ini memanfaatkan metode Vector Space Model (VSM) dengan pembobotan Term Frequency–Inverse Document Frequency (TF-IDF) dan pengukuran kesamaan menggunakan Cosine Similarity untuk menentukan tingkat relevansi antara kueri pengguna dan deskripsi makanan. Selain itu, sistem ini dilengkapi dengan fitur pencarian gambar makanan secara otomatis menggunakan kata kunci nama makanan, sehingga dapat mengatasi keterbatasan dataset yang tidak menyediakan citra. Implementasi sistem dilakukan menggunakan framework Streamlit untuk menghasilkan antarmuka yang interaktif dan mudah digunakan.

Dengan adanya sistem ini, diharapkan pengguna dapat memperoleh rekomendasi menu makanan yang tidak hanya relevan secara tekstual, tetapi juga lebih informatif dan menarik melalui

penyajian gambar, sehingga mampu membantu pengguna dalam mengambil keputusan pemilihan menu makanan secara lebih baik.

3.2. Rumusan Masalah

Berdasarkan latar belakang yang telah diuraikan, maka rumusan masalah dalam proyek ini adalah sebagai berikut:

1. Bagaimana merancang dan mengimplementasikan sistem temu kembali informasi yang mampu merekomendasikan menu makanan berdasarkan preferensi pengguna?
2. Bagaimana menerapkan metode Vector Space Model dengan pembobotan TF-IDF dan Cosine Similarity untuk menentukan tingkat relevansi rekomendasi menu makanan?
3. Bagaimana mengintegrasikan pencarian gambar makanan secara otomatis untuk melengkapi informasi visual pada hasil rekomendasi?
4. Bagaimana menampilkan hasil rekomendasi menu makanan dalam bentuk aplikasi web yang interaktif dan mudah digunakan?

3.3. Tujuan Penelitian

Tujuan dari pelaksanaan proyek ini adalah:

1. Merancang dan mengimplementasikan sistem rekomendasi menu makanan berbasis sistem temu kembali informasi.
2. Menerapkan metode Vector Space Model dengan TF-IDF dan Cosine Similarity dalam menentukan relevansi menu makanan terhadap preferensi pengguna.
3. Mengintegrasikan fitur pencarian gambar makanan secara otomatis untuk meningkatkan kualitas penyajian informasi.
4. Menghasilkan aplikasi berbasis web yang mampu membantu pengguna dalam memilih menu makanan secara efektif dan informatif.

3.4. Manfaat Penelitian

Manfaat yang diharapkan dari proyek ini adalah sebagai berikut:

1. **Bagi Pengguna**, sistem ini dapat membantu dalam menentukan pilihan menu makanan sesuai preferensi dengan lebih cepat dan mudah.
2. **Bagi Mahasiswa**, proyek ini menjadi sarana penerapan konsep dan metode sistem temu kembali informasi pada permasalahan nyata.
3. **Bagi Pengembangan Ilmu**, proyek ini dapat menjadi referensi penerapan metode IR yang dikombinasikan dengan visualisasi informasi dalam bentuk aplikasi web.

4. DATASET DAN METODOLOGI PENELITIAN

4.1. Dataset

Dataset yang digunakan dalam proyek ini merupakan dataset makanan yang berisi informasi tekstual mengenai berbagai menu makanan luar negeri. Dataset tersebut mencakup beberapa atribut utama, antara lain nama makanan, deskripsi makanan, kategori atau jenis makanan, tipe vegetarian atau non-vegetarian, serta nilai rating. Informasi deskriptif pada dataset ini menjadi komponen utama dalam proses temu kembali informasi, karena digunakan sebagai representasi dokumen yang akan dibandingkan dengan kueri pengguna.

Pada implementasinya, dataset yang digunakan tidak menyediakan informasi visual berupa citra makanan. Keterbatasan ini menjadi salah satu tantangan dalam pengembangan sistem, mengingat visualisasi gambar dapat meningkatkan pemahaman dan ketertarikan pengguna terhadap hasil rekomendasi. Untuk mengatasi permasalahan tersebut, sistem yang dikembangkan dilengkapi dengan fitur pencarian gambar otomatis menggunakan kata kunci nama makanan yang diperoleh dari dataset. Dengan pendekatan ini, sistem tetap dapat menyajikan informasi visual meskipun dataset awal hanya berupa data tekstual.

Sebelum digunakan dalam sistem, dataset terlebih dahulu melalui tahap pemeriksaan dan pembersihan data. Proses ini meliputi pengecekan nilai kosong (null), penghapusan data duplikat, serta penyesuaian format teks agar konsisten. Langkah ini dilakukan untuk memastikan kualitas data yang digunakan dalam proses temu kembali informasi, sehingga hasil rekomendasi yang diberikan sistem menjadi lebih akurat dan relevan.

4.2. Preprocessing

Pra-pemrosesan data merupakan tahap penting dalam sistem temu kembali informasi karena bertujuan untuk mempersiapkan data tekstual agar dapat diolah secara efektif oleh model. Pada proyek ini, pra-pemrosesan difokuskan pada kolom deskripsi makanan yang digunakan sebagai representasi dokumen.

Tahapan pra-pemrosesan yang dilakukan meliputi:

1. **Case Folding**, yaitu mengubah seluruh teks menjadi huruf kecil untuk menghindari perbedaan makna akibat perbedaan penggunaan huruf besar dan kecil.
2. **Penghapusan Karakter Non-Alfabet**, seperti angka dan simbol, yang tidak memiliki kontribusi signifikan terhadap makna teks.
3. **Penghapusan Spasi Berlebih**, untuk memastikan teks memiliki format yang rapi dan konsisten.

Pada proyek ini tidak dilakukan proses stemming atau normalisasi kata secara agresif. Hal ini dikarenakan proses tersebut berpotensi mengubah kata asli dan menimbulkan kesalahan penulisan (typo) yang justru dapat mengurangi kualitas representasi teks. Dengan demikian, pra-pemrosesan dilakukan secara sederhana namun efektif agar makna asli deskripsi makanan tetap terjaga.

4.3. VSM

Metode utama yang digunakan dalam sistem ini adalah Vector Space Model (VSM). VSM merupakan salah satu metode populer dalam sistem temu kembali informasi yang merepresentasikan dokumen dan kueri dalam bentuk vektor di ruang berdimensi banyak. Setiap dimensi merepresentasikan sebuah istilah (term) yang terdapat dalam kumpulan dokumen.

Dalam proyek ini, bobot setiap term dihitung menggunakan metode Term Frequency–Inverse Document Frequency (TF-IDF). TF-IDF digunakan untuk menilai seberapa penting suatu kata dalam sebuah dokumen relatif terhadap seluruh dokumen dalam dataset. Dengan metode ini, kata yang sering muncul pada satu dokumen tetapi jarang muncul pada dokumen lain akan memiliki bobot yang lebih besar, sehingga mampu merepresentasikan karakteristik dokumen secara lebih baik.

Term Frequency (TF)

$$TF(t, d) = \frac{\text{jumlah kemunculan } t \text{ di } d}{\text{total kata di } d}$$

Inverse Document Frequency (IDF)

$$IDF(t) = \log \left(\frac{N}{df(t)} \right)$$

TF-IDF

$$TFIDF(t, d) = TF(t, d) \times IDF(t)$$

Setelah dokumen dan query dikonversi menjadi vektor, dihitung Cosine Similarity untuk menentukan tingkat kesamaan:

$$\cos(\theta) = \frac{\vec{d} \cdot \vec{q}}{\|\vec{d}\| \|\vec{q}\|}$$

Semakin tinggi nilainya, semakin relevan dokumen tersebut terhadap query. Model VSM lebih fleksibel dibanding Boolean dan mampu memberikan ranking hasil pencarian.

4.4. Perhitungan Kesamaan dengan Cosine Similarity

Setelah dokumen dan kueri direpresentasikan dalam bentuk vektor TF-IDF, langkah selanjutnya adalah menghitung tingkat kesamaan antara kueri pengguna dan setiap dokumen menggunakan metode Cosine Similarity. Metode ini mengukur sudut antara dua vektor dalam ruang vektor, di mana nilai kesamaan berada pada rentang 0 hingga 1.

Semakin besar nilai cosine similarity, maka semakin tinggi tingkat kesamaan antara kueri dan dokumen. Dokumen dengan nilai kesamaan tertinggi akan dianggap sebagai dokumen yang paling relevan dan selanjutnya direkomendasikan kepada pengguna. Metode ini dipilih karena mampu mengukur kesamaan teks secara efektif tanpa dipengaruhi oleh panjang dokumen.

4.5. Integrasi Pencarian Gambar Otomatis

Untuk meningkatkan kualitas penyajian hasil rekomendasi, sistem ini dilengkapi dengan fitur pencarian gambar makanan secara otomatis. Gambar diperoleh dengan memanfaatkan nama makanan sebagai kata kunci pencarian pada mesin pencari gambar. Pendekatan ini memungkinkan sistem untuk menampilkan gambar yang relevan dengan menu makanan tanpa perlu menyimpan data gambar secara manual dalam dataset.

Integrasi pencarian gambar ini bersifat dinamis, di mana gambar akan dimuat secara otomatis ketika hasil rekomendasi ditampilkan kepada pengguna. Dengan adanya fitur ini, sistem tidak hanya menyajikan informasi tekstual, tetapi juga informasi visual yang dapat meningkatkan pengalaman pengguna dalam menggunakan aplikasi rekomendasi makanan.

4.6. Implementasi Sistem

Sistem rekomendasi menu makanan ini diimplementasikan dalam bentuk aplikasi web menggunakan framework Streamlit. Framework ini dipilih karena mampu mendukung

pengembangan aplikasi berbasis data secara cepat dan interaktif. Antarmuka sistem memungkinkan pengguna untuk memilih kriteria pencarian, seperti jenis makanan, tipe vegetarian atau non-vegetarian, serta batas minimal rating.

Setelah pengguna memasukkan preferensi, sistem akan memproses kueri, menghitung tingkat relevansi menggunakan metode VSM dan Cosine Similarity, serta menampilkan hasil rekomendasi berupa nama makanan, deskripsi, rating, dan gambar makanan. Dengan demikian, sistem dapat berfungsi sebagai aplikasi temu kembali informasi yang informatif, interaktif, dan mudah digunakan.

5. HASIL DAN EVALUASI SISTEM

5.1. Hasil Implementasi Sistem

Hasil dari proyek ini berupa sebuah aplikasi web sistem rekomendasi menu makanan yang dikembangkan menggunakan framework Streamlit. Aplikasi ini dirancang untuk membantu pengguna dalam menemukan menu makanan yang relevan berdasarkan preferensi tertentu, seperti jenis makanan, kategori vegetarian atau non-vegetarian, serta batas minimal rating. Selain informasi tekstual, sistem juga menyajikan gambar makanan untuk meningkatkan kualitas penyajian informasi.

Aplikasi ini memiliki alur penggunaan yang sederhana, dimulai dari tampilan awal, proses pemilihan kriteria, hingga tampilan hasil rekomendasi. Setiap tahapan dirancang agar mudah dipahami oleh pengguna tanpa memerlukan pengetahuan teknis khusus.

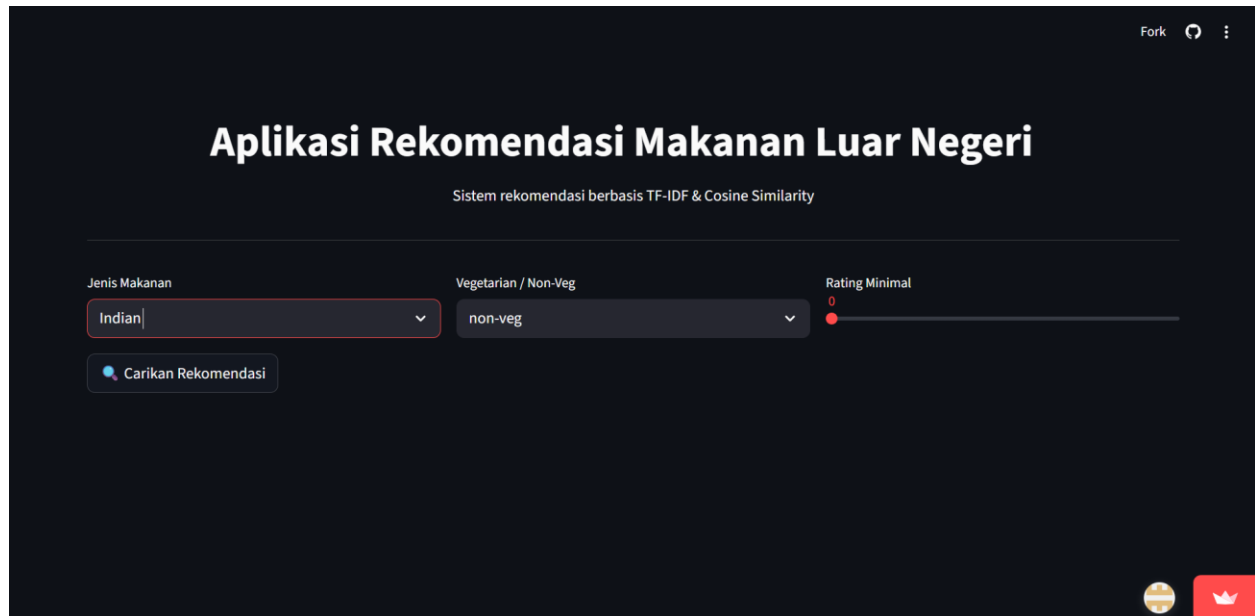
5.2. Tampilan Sistem

1. Tampilan Awal Aplikasi

Tampilan awal aplikasi merupakan halaman utama yang pertama kali muncul ketika pengguna mengakses sistem. Pada halaman ini, pengguna disajikan judul aplikasi dan deskripsi singkat mengenai fungsi sistem sebagai alat rekomendasi menu makanan berbasis sistem temu kembali informasi.

Pada tampilan awal, pengguna dapat memilih beberapa kriteria pencarian melalui komponen antarmuka berupa dropdown dan slider. Kriteria tersebut meliputi jenis makanan, kategori vegetarian atau non-vegetarian, serta nilai rating minimal. Selain itu, tersedia tombol aksi yang digunakan untuk memulai proses pencarian rekomendasi menu makanan.

Tampilan awal ini dirancang dengan antarmuka yang sederhana dan bersih agar pengguna dapat langsung memahami cara penggunaan sistem.



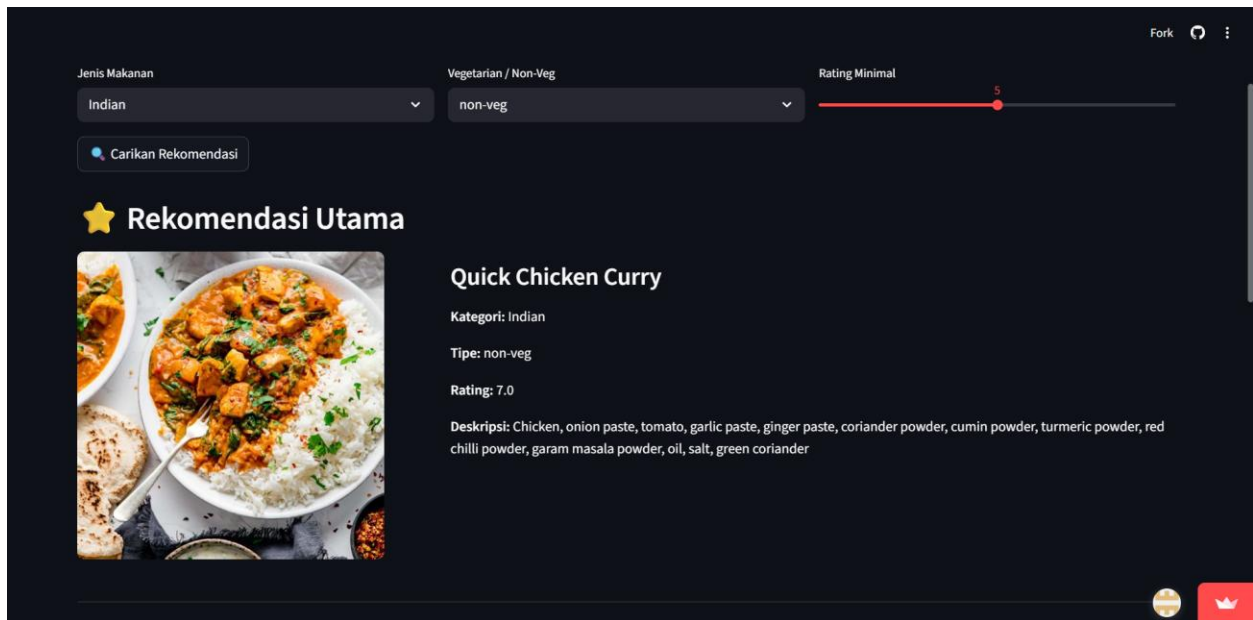
Gambar 5. 1. Tampilan Awal Aplikasi Rekomendasi Makanan

2. Tampilan Hasil Rekomendasi Utama

Setelah pengguna menentukan kriteria pencarian dan menekan tombol pencarian, sistem akan memproses kueri dan menampilkan hasil rekomendasi utama. Tampilan hasil rekomendasi ini menyajikan menu makanan dengan tingkat relevansi tertinggi berdasarkan perhitungan Cosine Similarity antara kueri pengguna dan deskripsi makanan dalam dataset.

Informasi yang ditampilkan pada hasil rekomendasi utama meliputi nama makanan, kategori makanan, tipe vegetarian atau non-vegetarian, nilai rating, deskripsi makanan, serta gambar makanan yang diperoleh secara otomatis melalui pencarian berbasis kata kunci. Penyajian informasi ini bertujuan untuk memberikan gambaran lengkap kepada pengguna mengenai menu yang direkomendasikan.

Hasil rekomendasi utama ini merupakan dokumen dengan nilai kesamaan tertinggi, sehingga dianggap paling sesuai dengan preferensi yang dimasukkan oleh pengguna.



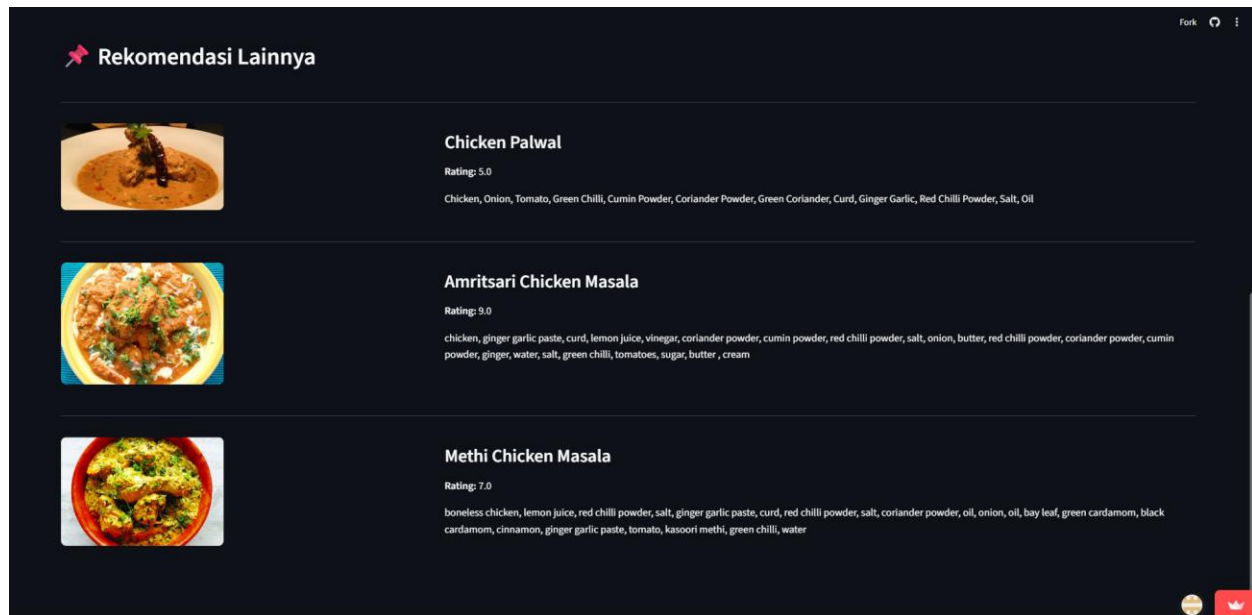
Gambar 5. 2 Tampilan Hasil Rekomendasi Utama

3. Tampilan Hasil Rekomendasi Lainnya

Selain menampilkan satu rekomendasi utama, sistem juga menyediakan tampilan hasil rekomendasi lainnya yang masih relevan dengan kriteria pencarian pengguna. Rekomendasi ini diperoleh dari dokumen-dokumen lain yang memiliki nilai kesamaan tinggi namun berada di bawah rekomendasi utama.

Tampilan hasil rekomendasi lainnya memungkinkan pengguna untuk membandingkan beberapa pilihan menu makanan yang masih sesuai dengan preferensi mereka. Dengan adanya fitur ini, pengguna memiliki alternatif pilihan dan tidak terbatas pada satu rekomendasi saja. Setiap hasil rekomendasi lainnya tetap disajikan lengkap dengan nama makanan, deskripsi singkat, rating, dan gambar pendukung.

Fitur ini meningkatkan fleksibilitas sistem dan membantu pengguna dalam mengambil keputusan pemilihan menu makanan secara lebih optimal.



Gambar 5. 3 Tampilan Hasil Rekomendasi Menu Lainnya

5.3. Analisis Hasil Rekomendasi

Relevansi hasil rekomendasi pada sistem ini ditentukan berdasarkan nilai kesamaan antara kueri pengguna dan deskripsi makanan dalam dataset. Sistem menggunakan metode Vector Space Model dengan pembobotan TF-IDF untuk merepresentasikan dokumen dan kueri, serta Cosine Similarity untuk menghitung tingkat kesamaan.

Berdasarkan hasil pengujian terhadap beberapa skenario pencarian, sistem mampu menampilkan menu makanan yang sesuai dengan preferensi pengguna. Misalnya, ketika pengguna memilih kategori makanan tertentu dengan tipe vegetarian dan batas minimal rating tertentu, sistem berhasil menyaring data yang relevan dan menampilkan menu makanan yang memiliki kesesuaian tinggi dengan kriteria tersebut. Hal ini menunjukkan bahwa metode yang digunakan mampu bekerja dengan baik dalam mengukur kesamaan teks dan menentukan relevansi dokumen.

Selain itu, proses penyaringan berdasarkan atribut non-teks seperti kategori makanan, tipe vegetarian/non-vegetarian, dan rating membantu mempersempit ruang pencarian, sehingga hasil rekomendasi menjadi lebih spesifik dan sesuai dengan kebutuhan pengguna. Kombinasi antara penyaringan atribut dan perhitungan kesamaan teks memberikan hasil yang lebih optimal dibandingkan hanya menggunakan salah satu pendekatan saja.

5.4. Evaluasi Kinerja Sistem

Evaluasi kinerja sistem pada proyek ini dilakukan secara kualitatif dengan mengamati kesesuaian hasil rekomendasi terhadap kueri yang diberikan pengguna. Hal ini dilakukan karena tidak tersedia data ground truth yang secara eksplisit menyatakan tingkat relevansi setiap dokumen terhadap kueri tertentu, sehingga pengukuran kuantitatif seperti precision dan recall tidak dapat diterapkan secara formal.

Meskipun demikian, berdasarkan pengamatan terhadap hasil rekomendasi yang ditampilkan, sistem mampu memberikan menu makanan yang relevan dan konsisten dengan kriteria pencarian pengguna. Nilai Cosine Similarity yang lebih tinggi menunjukkan tingkat kesamaan yang lebih besar antara kueri dan deskripsi makanan, sehingga dokumen dengan nilai tertinggi dipilih sebagai rekomendasi utama.

Dari sisi performa, sistem mampu memproses kueri dan menampilkan hasil rekomendasi dalam waktu yang relatif singkat. Hal ini menunjukkan bahwa metode Vector Space Model dengan TF-IDF cukup efisien untuk digunakan pada dataset dengan ukuran yang tidak terlalu besar. Selain itu, penggunaan Streamlit sebagai framework antarmuka juga mendukung proses pengembangan sistem yang cepat dan responsif.

5.5. Evaluasi Integrasi Gambar

Fitur pencarian gambar otomatis yang diintegrasikan dalam sistem memberikan kontribusi positif terhadap kualitas penyajian hasil rekomendasi. Dengan memanfaatkan nama makanan sebagai kata kunci pencarian, sistem dapat menampilkan gambar yang relevan tanpa perlu menyimpan data gambar secara manual dalam dataset.

Berdasarkan hasil pengujian, sebagian besar gambar yang ditampilkan sesuai dengan nama dan karakteristik menu makanan yang direkomendasikan. Meskipun terdapat kemungkinan gambar yang diperoleh tidak sepenuhnya akurat, fitur ini tetap memberikan gambaran visual yang cukup representatif bagi pengguna. Dengan demikian, integrasi gambar otomatis dapat dianggap sebagai solusi yang efektif untuk mengatasi keterbatasan dataset yang tidak menyediakan citra makanan.

5.6. Kelebihan dan Keterbatasan Sistem

Sistem yang dikembangkan memiliki beberapa kelebihan, antara lain:

1. Mampu memberikan rekomendasi menu makanan yang relevan berdasarkan preferensi pengguna.
2. Menggunakan metode sistem temu kembali informasi yang sederhana namun efektif.

3. Menyajikan hasil rekomendasi dalam bentuk teks dan gambar, sehingga lebih informatif.
4. Memiliki antarmuka web yang interaktif dan mudah digunakan.

Namun demikian, sistem ini juga memiliki beberapa keterbatasan, di antaranya:

1. Evaluasi kinerja sistem masih bersifat kualitatif dan belum menggunakan metrik evaluasi kuantitatif seperti precision dan recall.
2. Akurasi gambar bergantung pada hasil pencarian otomatis berdasarkan kata kunci.
3. Sistem belum mempertimbangkan preferensi pengguna secara personal atau histori pencarian.

6. DISKUSI DAN KESIMPULAN

6.1. Diskusi

Berdasarkan hasil implementasi dan pengujian sistem yang telah dilakukan, dapat diketahui bahwa sistem rekomendasi menu makanan berbasis sistem temu kembali informasi yang dikembangkan mampu berfungsi dengan baik sesuai dengan tujuan penelitian. Penerapan metode Vector Space Model dengan pembobotan TF-IDF dan pengukuran kesamaan menggunakan Cosine Similarity terbukti efektif dalam menentukan tingkat relevansi antara preferensi pengguna dan deskripsi makanan dalam dataset.

Penggunaan penyaringan awal berdasarkan atribut non-teks, seperti jenis makanan, kategori vegetarian atau non-vegetarian, serta batas minimal rating, memberikan dampak positif terhadap kualitas hasil rekomendasi. Penyaringan ini membantu mempersempit ruang pencarian sehingga proses perhitungan kesamaan menjadi lebih fokus dan hasil yang ditampilkan lebih sesuai dengan kebutuhan pengguna. Dengan demikian, sistem tidak hanya mengandalkan perhitungan kesamaan teks semata, tetapi juga mempertimbangkan preferensi eksplisit yang diberikan pengguna.

Integrasi fitur pencarian gambar makanan secara otomatis juga menjadi salah satu aspek penting dalam sistem ini. Meskipun dataset yang digunakan tidak menyediakan informasi visual, sistem tetap mampu menyajikan gambar makanan dengan memanfaatkan kata kunci nama makanan. Hal ini memberikan pengalaman pengguna yang lebih baik karena hasil rekomendasi disajikan secara lebih informatif dan menarik. Namun demikian, ketergantungan terhadap pencarian gambar otomatis menyebabkan kemungkinan ketidaksesuaian antara gambar yang ditampilkan dan menu makanan yang sebenarnya.

Dari sisi antarmuka, penggunaan framework Streamlit memungkinkan pengembangan aplikasi web yang interaktif dan mudah digunakan. Antarmuka yang sederhana membantu

pengguna dalam memahami alur penggunaan sistem tanpa memerlukan panduan yang kompleks. Hal ini menunjukkan bahwa Streamlit merupakan pilihan yang tepat untuk implementasi sistem temu kembali informasi dalam bentuk aplikasi web skala kecil hingga menengah.

6.2. Kesimpulan

Berdasarkan hasil perancangan, implementasi, dan evaluasi yang telah dilakukan, dapat disimpulkan bahwa sistem rekomendasi menu makanan berbasis sistem temu kembali informasi ini berhasil dikembangkan dan diimplementasikan sesuai dengan tujuan yang telah ditetapkan. Sistem mampu memberikan rekomendasi menu makanan yang relevan berdasarkan preferensi pengguna dengan memanfaatkan metode Vector Space Model, TF-IDF, dan Cosine Similarity.

Sistem yang dikembangkan tidak hanya menyajikan informasi tekstual, tetapi juga dilengkapi dengan visualisasi gambar makanan yang diperoleh secara otomatis melalui pencarian berbasis kata kunci. Hal ini menjadikan sistem lebih informatif dan membantu pengguna dalam mengambil keputusan pemilihan menu makanan. Selain itu, implementasi dalam bentuk aplikasi web menggunakan Streamlit menjadikan sistem mudah diakses dan digunakan.

Meskipun sistem telah berjalan dengan baik, masih terdapat beberapa keterbatasan yang dapat dijadikan sebagai bahan pengembangan di masa mendatang. Oleh karena itu, sistem ini dapat terus dikembangkan agar memiliki performa dan fitur yang lebih optimal.

6.3. Saran Pengembangan

Beberapa saran pengembangan yang dapat dilakukan pada penelitian atau proyek selanjutnya antara lain:

1. Menambahkan evaluasi kuantitatif menggunakan metrik seperti precision, recall, dan F-measure apabila tersedia data ground truth.
2. Mengembangkan sistem rekomendasi yang bersifat personal dengan memanfaatkan riwayat pencarian atau preferensi pengguna.
3. Menyediakan dataset yang dilengkapi dengan citra makanan asli untuk meningkatkan akurasi visualisasi.
4. Mengembangkan sistem dengan metode temu kembali informasi atau rekomendasi lain, seperti word embeddings atau pendekatan berbasis machine learning.
5. Mengoptimalkan performa sistem agar mampu menangani dataset dengan ukuran yang lebih besar.