



Skripsi

Perancangan Sistem Rekomendasi Pariwisata Kota Magelang Berbasis Web Menggunakan *Content-Based Filtering*

Jenis Skripsi: Penelitian Rancang Bangun

Disusun Sebagai Salah Satu Syarat Memperoleh Gelar Sarjana Komputer (S. Kom.)

Disusun oleh:
Adiwira Wahyu Aji
NIM. 21.0504.0024

Pembimbing:
Agus Setiawan, M.Eng.
NIDN. 0617088801

Pembimbing:
Rofi Abul Hasani, S.Kom., M.Eng.
NIDN. 0631079101

**Program Studi Teknik Informatika
Fakultas Teknik
Universitas Muhammadiyah Magelang
Tahun 2025**

Bab 1 Pendahuluan

1.1 Latar Belakang Permasalahan

Pariwisata merupakan salah satu sektor strategis yang memiliki kontribusi besar terhadap pertumbuhan ekonomi nasional. Sektor ini tidak hanya berperan sebagai penghasil devisa negara, tetapi juga membuka banyak peluang kerja dan mendorong pembangunan wilayah, terutama dalam peningkatan infrastruktur, transportasi, dan pelayanan publik. Indonesia sendiri memiliki kekayaan potensi pariwisata yang sangat beragam, mulai dari wisata alam seperti pantai, gunung, dan danau, hingga wisata budaya dan minat khusus yang tersebar di berbagai daerah (Aliansyah & Hermawan, 2021). Keberagaman ini menjadikan setiap daerah di Indonesia memiliki keunikan dan daya tarik tersendiri dalam mengembangkan sektor pariwisata (Oktavika, 2023).

Di tengah upaya pemerintah untuk memajukan sektor pariwisata, pengembangan teknologi digital menjadi salah satu aspek penting yang tidak bisa diabaikan. Digitalisasi informasi pariwisata dapat menjadi sarana yang efektif untuk menyampaikan informasi, melakukan promosi, serta mendukung proses pengambilan keputusan wisatawan dalam memilih destinasi, tempat kuliner, maupun penginapan. Tidak hanya untuk memudahkan wisatawan, tetapi juga dapat menjadi alat bantu pemerintah daerah dalam mengelola data, memantau minat wisatawan, dan menyusun strategi pengembangan yang lebih tepat sasaran (Habibah, 2024).

Kota Magelang, sebagai salah satu daerah di Provinsi Jawa Tengah, memiliki potensi pariwisata yang cukup besar. Destinasi wisata seperti Gunung Tidar, Taman Kyai Langgeng, serta berbagai situs sejarah dan budaya lainnya menjadi daya tarik utama yang mampu menarik wisatawan domestik maupun mancanegara. Berdasarkan data dari Badan Pusat Statistik (BPS) Kota Magelang, jumlah kunjungan wisatawan pada tahun 2024 mencapai 856.567 orang, yang terdiri dari 856.284 wisatawan domestik dan 283 wisatawan mancanegara. Dua destinasi dengan pengunjung terbanyak adalah Gunung Tidar sebanyak 317.567 kunjungan dan Taman Kyai Langgeng sebanyak 225.272 kunjungan (BPS Kota Magelang, 2024). Data ini mengindikasikan bahwa sektor pariwisata di Kota Magelang memiliki prospek yang sangat baik untuk dikembangkan lebih lanjut.

Dinas Kepemudaan, Olahraga, dan Pariwisata (Disporapar) Kota Magelang merupakan instansi pemerintah daerah yang memiliki tugas pokok dalam perencanaan, pelaksanaan, dan evaluasi kegiatan di bidang kepemudaan, olahraga, serta pariwisata. Dalam sektor pariwisata, Disporapar bertanggung jawab dalam promosi destinasi, pengembangan produk wisata, penyediaan informasi bagi wisatawan, dan peningkatan kualitas pelayanan kepariwisataan. Oleh karena itu, Disporapar menjadi pihak yang paling relevan dan strategis untuk mengelola serta mengembangkan sistem informasi pariwisata berbasis digital yang terintegrasi.

Namun demikian, hingga saat ini Disporapar Kota Magelang belum memiliki sistem digital yang terintegrasi, khususnya berupa website informasi pariwisata yang dilengkapi dengan sistem rekomendasi berbasis preferensi pengguna. Informasi mengenai destinasi, tempat kuliner, dan penginapan di Kota Magelang masih tersebar di berbagai platform umum dan media sosial, tanpa ada satu wadah resmi yang dikelola langsung oleh dinas. Meskipun platform seperti *Google Maps*,

TripAdvisor, atau media sosial dapat memberikan informasi dan rekomendasi, informasi tersebut bersifat umum, tidak terkurasi secara lokal, dan tidak selalu diperbarui berdasarkan data resmi pemerintah. Hal ini membuat wisatawan kesulitan mendapatkan informasi yang akurat dan sesuai dengan kebutuhan mereka. Selain itu, belum adanya sistem rekomendasi berbasis preferensi juga membatasi kemampuan promosi yang lebih personal dan efektif.

Disporapar Kota Magelang menyadari pentingnya adanya platform digital terintegrasi yang dapat menjadi pusat informasi sekaligus sarana interaktif promosi pariwisata. Oleh karena itu, dibutuhkan pengembangan sistem informasi pariwisata berbasis web yang dilengkapi dengan sistem rekomendasi personalisasi. Sistem ini tidak hanya memberikan informasi destinasi wisata, tetapi juga mencakup rekomendasi tempat kuliner dan penginapan, yang keseluruhannya dapat dikelola langsung oleh dinas untuk mendukung promosi serta pengelolaan data minat wisatawan secara digital.

Dalam penelitian ini, sistem akan dibangun menggunakan metode *Content-Based Filtering (CBF)*, yaitu metode rekomendasi yang memberikan saran berdasarkan kesamaan fitur antara item (destinasi, kuliner, atau penginapan). Metode ini sangat sesuai diterapkan pada sistem rekomendasi di tahap awal pengembangan digital, karena tidak memerlukan data dari pengguna lain untuk menghasilkan rekomendasi yang relevan (Lops et al., 2020).

Dengan adanya sistem ini, wisatawan akan terbantu dalam menemukan pilihan destinasi, kuliner, dan penginapan yang sesuai dengan preferensi mereka secara lebih cepat dan tepat. Di sisi lain, Disporapar Kota Magelang juga dapat memanfaatkannya untuk mempromosikan wisata lokal secara lebih efisien dan modern. Sistem ini diharapkan dapat menjadi langkah awal menuju pengembangan sektor pariwisata Kota Magelang yang lebih terarah, berbasis data, dan berkelanjutan, sekaligus menjawab kebutuhan internal dinas akan digitalisasi informasi dan pelayanan publik di bidang pariwisata.

1.2 Rumusan Masalah

Untuk merancang sistem yang sesuai dengan kebutuhan dan tujuan penelitian, maka perlu dirumuskan permasalahan yang menjadi fokus penelitian ini. Adapun rumusan masalah dalam penelitian ini adalah "Bagaimana merancang sistem rekomendasi pariwisata berbasis web yang meliputi destinasi wisata, kuliner, dan penginapan menggunakan algoritma *Content-Based Filtering* untuk membantu Disporapar Kota Magelang dalam penyampaian informasi pariwisata dan memberikan rekomendasi kepada pengguna yang relevan sesuai dengan preferensi pengguna?".

1.3 Tujuan Penelitian

Berdasarkan rumusan masalah di atas, maka tujuan dari penelitian ini adalah untuk merancang sistem rekomendasi pariwisata berbasis web yang meliputi destinasi wisata, kuliner, dan penginapan menggunakan algoritma *Content-Based Filtering (CBF)*, yang berguna untuk membantu Disporapar Kota Magelang dalam penyampaian informasi pariwisata dan memberikan rekomendasi kepada pengguna yang relevan sesuai dengan preferensi pengguna.

1.4 Manfaat Penelitian

Berdasarkan tujuan penelitian di atas, maka hasil penelitian ini dapat memberikan manfaat sebagai berikut:

1. Manfaat teoritis

Secara teoritis, penelitian ini memberikan kontribusi terhadap pengembangan ilmu di bidang sistem informasi, khususnya dalam penerapan algoritma *Content-Based Filtering* pada sistem rekomendasi pariwisata yang mencakup destinasi wisata, kuliner, dan penginapan. Hasil penelitian ini dapat memperkaya literatur akademik serta menjadi referensi bagi studi-studi selanjutnya yang berkaitan dengan sistem rekomendasi berbasis preferensi pengguna dalam konteks pengembangan pariwisata lokal. Selain itu, penelitian ini juga memperkuat pemahaman mengenai integrasi teknologi informasi dalam mendukung sektor pariwisata berbasis data.

2. Manfaat Praktis

Secara praktis, penelitian ini memberikan manfaat langsung bagi Dinas Kepemudaan, Olahraga, dan Pariwisata (Disporapar) Kota Magelang dalam mendukung digitalisasi informasi dan promosi pariwisata melalui sistem informasi berbasis web yang terintegrasi dengan fitur rekomendasi. Sistem ini dirancang untuk memberikan rekomendasi destinasi wisata, tempat kuliner, dan penginapan yang lebih personal dan relevan bagi wisatawan, tanpa bergantung pada platform luar yang tidak spesifik pada wilayah Kota Magelang. Selain sebagai media promosi, sistem ini juga dapat dimanfaatkan sebagai alat pengelolaan data preferensi wisatawan dan menjadi acuan bagi pengembangan layanan publik berbasis teknologi informasi di sektor pariwisata daerah lainnya.

Bab 2 Studi Literatur

2.1 Penelitian Relevan

Berikut ini adalah beberapa penelitian sebelumnya yang memiliki keterkaitan dengan topik sistem rekomendasi wisata berbasis web, yang dijadikan sebagai dasar dalam merancang dan mengembangkan sistem pada penelitian ini. Penelitian oleh Nurpila dan rekan-rekannya pada tahun 2024, mengembangkan sistem rekomendasi tempat wisata berbasis *web* di Kabupaten Rembang menggunakan algoritma *Content-Based Filtering*. Tujuan dari penelitian ini adalah untuk membantu wisatawan dalam menentukan destinasi wisata yang sesuai dengan minat mereka melalui sistem rekomendasi otomatis yang mempertimbangkan data historis preferensi pengguna terhadap objek wisata. Sistem ini dirancang dengan memperhatikan kebutuhan pengguna, menggunakan pendekatan berbasis web, serta diuji melalui metode *black-box testing* dan *usability testing* dengan 24 responden. Hasil pengujian menunjukkan tingkat kepuasan pengguna sebesar 89%, yang mencerminkan bahwa sistem berjalan dengan baik dan mampu menampilkan rekomendasi berdasarkan riwayat interaksi pengguna. Meskipun demikian, sistem masih terbatas pada preferensi eksplisit dan belum mempertimbangkan faktor eksternal seperti lokasi pengguna secara *real-time* atau kondisi cuaca (Nurpila et al., 2024).

Penelitian yang dilakukan oleh Reddy dan teman-teman pada tahun 2019 bertujuan untuk mengembangkan sistem rekomendasi film menggunakan pendekatan *Content-Based Filtering*. Sistem ini memanfaatkan informasi genre film sebagai parameter utama dalam menentukan tingkat kemiripan antar film. Dengan menggunakan dataset MovieLens dan analisis data berbasis bahasa pemrograman R, sistem ini mampu mengidentifikasi korelasi antar film berdasarkan atribut kontennya. Tujuannya adalah untuk memberikan rekomendasi film yang relevan dengan preferensi pengguna sebelumnya. Penelitian ini menunjukkan bahwa pendekatan berbasis konten dapat menghasilkan rekomendasi yang lebih personal, namun tetap memiliki keterbatasan dalam menangkap selera pengguna yang dinamis tanpa data eksplisit tambahan (Reddy et al., 2019).

Penelitian oleh Muhammad Alkaff dan teman-teman di tahun 2020, mengembangkan sistem rekomendasi buku untuk Perpustakaan Daerah Provinsi Kalimantan Selatan menggunakan metode *Content-Based Filtering*. Sistem ini dirancang untuk membantu pengguna dalam menemukan buku yang sesuai dengan minat mereka berdasarkan atribut-atribut buku seperti judul, pengarang, dan sinopsis. Metode *Weighted Tree Similarity* digunakan untuk menghitung tingkat kemiripan antar buku, dan sistem dibangun menggunakan bahasa pemrograman PHP dengan basis data *MySQL*. Pengujian sistem dilakukan menggunakan metode *black-box testing*, dan hasilnya menunjukkan bahwa sistem dapat memberikan rekomendasi yang relevan kepada pengguna (Rizkie & Fachrurrozi, 2020).

Penelitian oleh Bambang Prasetyo di tahun 2024, mengembangkan sistem rekomendasi tempat wisata budaya di Surakarta menggunakan metode *Content-Based Filtering*. Sistem ini menganalisis deskripsi tempat wisata untuk memberikan rekomendasi yang sesuai dengan preferensi pengguna. Algoritma *Naïve Bayes* digunakan untuk klasifikasi, dan hasil pengujian

menunjukkan tingkat *recall* 100% dan *precision* 89%, menandakan sistem efektif dalam memberikan rekomendasi yang relevan (Ridhwanullah et al., 2024).

Penelitian oleh A. D. Wicaksono dan teman-teman di tahun 2022, mengembangkan *prototype* sistem rekomendasi destinasi wisata di Kabupaten Wonogiri menggunakan metode *Content-Based Filtering*. Sistem ini memanfaatkan lima atribut utama destinasi wisata, yaitu kategori wisata, harga tiket, lokasi (kecamatan), rating, dan fasilitas. Dengan menggunakan perhitungan kesamaan berbasis atribut tersebut, sistem mampu memberikan rekomendasi destinasi wisata yang sesuai dengan preferensi pengguna. Hasil pengujian menunjukkan bahwa sistem dapat memberikan rekomendasi dengan nilai kemiripan tertinggi sebesar 0,893 untuk destinasi Goa Resi (Madyatmadja et al., 2021).

2.1 Landasan Teori

Dalam penyusunan sistem informasi ini, landasan teori menjadi dasar penting yang digunakan untuk memperkuat pemahaman terhadap konsep-konsep yang digunakan. Teori-teori yang dikemukakan pada bab ini mencakup penjelasan mengenai teknologi, metode, serta pendekatan yang mendasari proses perancangan dan pengembangan sistem. Dengan adanya landasan teori, diharapkan penelitian ini memiliki pijakan ilmiah yang kuat dan relevan terhadap permasalahan yang dibahas.

2.1.1 Pariwisata

Pariwisata merupakan tempat yang dikunjungi oleh seseorang untuk menikmati keindahan alam maupun pengalaman khas lainnya, serta melepaskan kejenuhan dari rutinitas kehidupan sehari-hari. Tempat-tempat ini menjadi pilihan yang tepat untuk berlibur, baik sendiri maupun bersama keluarga (Syefudin et al., 2023). Objek pariwisata dapat berupa keindahan alam seperti gunung, laut, pantai, dan danau, atau hasil buatan manusia seperti situs sejarah, museum, hingga tempat kuliner dan akomodasi penginapan.

Seiring dengan berkembangnya sektor pariwisata, semakin banyak informasi yang tersedia mengenai destinasi pariwisata untuk wisatawan. Namun, kendala yang sering dihadapi adalah kesulitan dalam menemukan informasi yang tepat dan sesuai dengan kebutuhan pengguna. Sistem rekomendasi pariwisata hadir sebagai solusi, yaitu sistem yang menggunakan algoritma untuk menyarankan destinasi atau layanan pariwisata kepada pengguna berdasarkan preferensi dan minat mereka. Tujuan utamanya adalah untuk meningkatkan kepuasan pengguna dengan menyajikan konten yang relevan dan sesuai (Pokhrel, 2024).

2.1.2 Sistem Rekomendasi

Sistem rekomendasi merupakan sebuah sistem yang dirancang untuk memberikan saran atau rekomendasi terhadap suatu item atau konten kepada pengguna berdasarkan preferensi, minat, atau aktivitas sebelumnya. Sistem ini banyak diterapkan dalam berbagai bidang, seperti *e-commerce*, musik, film, hingga pariwisata. Tujuan utama sistem rekomendasi adalah membantu pengguna dalam mengambil keputusan yang sesuai dengan kebutuhan atau keinginannya. Sistem rekomendasi terus berkembang dan umumnya terbagi dalam tiga kategori metode yang dapat

digunakan untuk fungsi berbeda. Pertama yaitu *content based*, kedua *collaborative filtering*, dan yang ketiga yaitu *hybrid recommender system*. *Content-based filtering* memberikan rekomendasi berdasarkan perbandingan antar item dan informasi tambahan lainnya. Berbagai macam informasi tambahan dapat diperhitungkan, seperti teks, gambar, dan video. *Collaborative filtering* adalah sistem rekomendasi yang belajar dari interaksi item pengguna sebelumnya, baik masukan eksplisit (misalnya ulasan dari pengguna sebelumnya) atau masukan implisit (misalnya riwayat pencarian). Model *hybrid recommender system* merupakan gabungan dari kedua model sistem rekomendasi *content based* dan *collaborative filtering*(Nurpila et al., 2024).

2.1.3. **Content-Based Filtering**

Content-Based Filtering dalam sistem rekomendasi adalah metode yang mempertimbangkan perilaku pengguna di masa lalu, mengidentifikasi pola perilaku, dan merekomendasikan item yang cocok dengan pola perilaku tersebut. Metode *content-based filtering* membangun model dengan menganalisis preferensi perilaku masa lalu dari pengguna. Model tersebut dicocokkan dengan serangkaian karakteristik atribut produk yang direkomendasikan. Item dengan tingkat kecocokan tertinggi menjadi rekomendasi kepada pengguna. Kelebihan dari metode ini adalah memudahkan pengguna untuk mendapatkan informasi tentang suatu item yang dianggap relevan untuk mereka, karena deskripsi dalam item dapat berperan penting dalam proses *Filtering*(Salim et al., 2021).

Content-Based Filtering (CBF) bekerja dengan cara membangun model profil pengguna berdasarkan deskripsi atau atribut dari item yang pernah dipilih. Setiap item akan direpresentasikan dalam bentuk vektor fitur, seperti kategori, deskripsi, fasilitas, lokasi, dan sebagainya(Salim et al., 2021). Kemudian sistem akan membandingkan kesamaan antara item yang pernah disukai dengan item lainnya menggunakan metode perhitungan kemiripan, seperti *cosine similarity*, *euclidean distance*, atau *pearson correlation*. Item dengan tingkat kemiripan tertinggi akan direkomendasikan kepada pengguna(Lops et al., 2011).

Metode *Content-Based Filtering* memiliki kelebihan karena dapat memberikan rekomendasi yang bersifat personal tanpa bergantung pada data pengguna lain. Sistem ini juga mampu merekomendasikan item baru selama memiliki deskripsi fitur yang lengkap. Namun, kelemahannya adalah rekomendasi cenderung terbatas pada item yang mirip dengan preferensi sebelumnya (*overspecialization*), serta sangat bergantung pada kelengkapan dan kualitas data fitur dari item(IBM, 2024).

Dalam konteks sistem rekomendasi wisata, fitur-fitur yang umum digunakan sebagai dasar perbandingan dapat berupa jenis wisata, fasilitas yang tersedia, lokasi, dan estimasi biaya. Berikut adalah contoh tabel atribut fitur dari beberapa objek wisata yang dapat digunakan dalam metode *Content-Based Filtering*:

Tabel 2.1 Contoh Atribut Fitur Objek Wisata untuk *Content-Based Filtering*

No	Nama Wisata	Jenis Wisata	Fasilitas	Lokasi	Estimasi Biaya
1	Kebun Bibit Senopati	Buatan	Parkir, Toilet,	Kota Magelang	Rp 10.000

2	Gunung Tidar	Alam	Parkir, Oleh oleh	Kota Magelang	Rp 20.000
3	Taman Kyai Langeng	Buatan	Wahana, Mushola	Kota Magelang	Rp 35.000

Pada **Tabel 2.1** menunjukkan bahwa setiap objek wisata memiliki atribut yang dapat dianalisis oleh sistem untuk mencari kemiripan dengan wisata lain. Sebagai contoh, jika pengguna sebelumnya menyukai wisata budaya dengan rating tinggi dan fasilitas lengkap, maka sistem akan merekomendasikan objek wisata lain dengan fitur serupa. Dengan pendekatan ini, sistem dapat meningkatkan relevansi rekomendasi dan memberikan pengalaman yang lebih personal kepada pengguna.

2.1.4. *Cosine Similarity*

Cosine Similarity adalah salah satu metode pengukuran tingkat kesamaan (*similarity measure*) antara dua vektor dalam ruang berdimensi banyak. Konsep utama dari metode ini adalah menghitung nilai *cosinus* dari sudut antara dua vektor. Nilai *cosine similarity* berkisar antara 0 hingga 1, di mana nilai 1 menunjukkan bahwa kedua vektor identik (arahnya sama), sedangkan nilai 0 menunjukkan bahwa kedua vektor benar-benar berbeda (tegak lurus) (Fiarni & Maharani, 2019).

Dalam sistem rekomendasi berbasis konten (*Content-Based Filtering/CBF*), *cosine similarity* digunakan sebagai metode utama untuk menghitung tingkat kesamaan antara profil pengguna dengan deskripsi item (misalnya destinasi wisata). Profil pengguna biasanya dibangun dari preferensi, minat, atau riwayat interaksi, sedangkan setiap item direpresentasikan dalam bentuk vektor fitur. Dengan menghitung nilai *cosine similarity* antara profil pengguna dan setiap item, sistem dapat menentukan item mana yang paling relevan untuk direkomendasikan. Semakin tinggi nilai *cosine similarity*, semakin besar kemungkinan item tersebut sesuai dengan preferensi pengguna (Christyawan et al., 2024).

Menurut Fiarni & Maharani (2019), *Cosine Similarity* dapat dituliskan dengan rumus:

$$\text{Cosine Similarity} = \frac{\sum(A_i \cdot B_i)}{\sqrt{\sum A_i^2} \cdot \sqrt{\sum B_i^2}} \dots\dots\dots(2.1)$$

Keterangan :

- A = vektor pertama (misalnya profil pengguna atau dokumen A)
- B = vektor kedua (misalnya item wisata atau dokumen B)
- A_i = elemen ke-i dari vektor A
- B_i = elemen ke-i dari vektor B
- $\sum(A_i \cdot B_i)$ = hasil perkalian titik (dot product) antar vektor A dan B
- $\sqrt{A_i^2}$ = panjang (magnitude) dari vektor A
- $\sqrt{B_i^2}$ = panjang (magnitude) dari vektor B.

Berdasarkan rumus di atas menunjukkan bahwa A_i dan B_i masing-masing merupakan komponen vektor A dan B . Nilai cosine similarity berkisar antara 0 hingga 1, semakin mendekati 1 berarti semakin mirip. Dalam penerapannya pada sistem rekomendasi berbasis konten, *cosine similarity* memiliki beberapa kelebihan. Metode ini tidak dipengaruhi oleh panjang dokumen atau jumlah fitur yang berbeda antar item, sehingga cocok digunakan untuk data dengan deskripsi yang bervariasi. Selain itu, *cosine similarity* sangat sesuai untuk mengolah data tekstual karena mampu bekerja efektif. Dari sisi implementasi, metode ini juga relatif sederhana dan efisien secara komputasi, sehingga dapat dengan mudah diterapkan dalam berbagai aplikasi sistem rekomendasi (You, 2025).

Meskipun demikian, *cosine similarity* juga memiliki sejumlah keterbatasan. Metode ini hanya menghitung kesamaan berdasarkan arah vektor, tanpa memperhatikan aspek semantik dari fitur atau kata-kata yang digunakan. Akibatnya, dua item yang sebenarnya memiliki makna atau konteks yang mirip dapat dinilai rendah tingkat kesamaannya apabila tidak memiliki kata kunci yang sama (Sahoo & Maiti, 2025). Selain itu, *cosine similarity* kurang optimal ketika digunakan pada data yang sangat kompleks atau memerlukan pemahaman hubungan konseptual antarfitur, karena hasil perhitungannya murni bersifat matematis dan tidak mempertimbangkan makna kontekstual (Zhou et al., 2022).

2.1.5. ***Hypertext Preprocessor (PHP)***

PHP (Hypertext Preprocessor) adalah bahasa pemrograman *open-source* yang dirancang khusus untuk pengembangan aplikasi *web* dinamis dan interaktif. Sebagai bahasa *server-side*, kode *PHP* dieksekusi di sisi *server*, memungkinkan pengolahan data, interaksi dengan *database*, dan pembuatan konten yang dapat berubah sesuai dengan input pengguna atau data yang diterima dari *server*. Hasil eksekusi tersebut kemudian dikirimkan ke *browser* pengguna dalam bentuk *HTML* (Biznet Gio, 2023).

PHP dapat disisipkan langsung ke dalam dokumen *HTML*, yang memudahkan pengembang dalam membuat halaman *web* yang responsif dan dinamis. Kemampuannya untuk berintegrasi dengan berbagai jenis *database*, seperti *MySQL*, *PostgreSQL*, dan *SQLite*, menjadikan *PHP* sebagai pilihan populer dalam pengembangan *web* (GeeksforGeeks. 2025). *PHP* mendukung berbagai sistem manajemen basis data seperti *MySQL*, *PostgreSQL*, dan *SQLite*, serta memiliki banyak pustaka (*library*) yang mendukung pengembangan aplikasi *web* modern. Selain itu, *PHP* juga memiliki kemampuan untuk menangani *form*, *session*, *cookies*, hingga pengiriman *email*, yang menjadikannya salah satu bahasa yang populer dalam pengembangan *website*.

2.1.6. ***MySQL***

MySQL adalah sistem manajemen basis data relasional (*Relational Database Management System/RDBMS*) berbasis *open-source* yang menggunakan bahasa *SQL (Structured Query Language)* untuk mengelola dan memanipulasi data. *MySQL* dirancang untuk menyimpan dan mengelola data terstruktur dalam bentuk tabel yang terdiri dari baris dan kolom. Sebagai perangkat lunak yang berjalan di sisi *server*, *MySQL* memungkinkan pengguna untuk melakukan operasi seperti penyimpanan, pengambilan, dan penghapusan data melalui perintah *SQL* (Hiqbal Fauzi, 2024). *MySQL* banyak digunakan dalam pengembangan aplikasi *web* dan sistem informasi karena kemampuannya dalam

menangani volume data yang besar, kecepatan akses yang tinggi, serta dukungan terhadap berbagai platform dan bahasa pemrograman. Selain itu, *MySQL* juga dikenal karena kemudahan penggunaannya dan komunitas pengembang yang luas (Yazid Yusuf, 2024).

2.1.7. ***Decision Support System (DSS)***

Decision Support System (DSS) adalah sistem berbasis komputer yang menyajikan data relevan, model analitik, dan antarmuka interaktif untuk membantu—bukan menggantikan—pengambil keputusan ketika berhadapan dengan masalah semi-terstruktur atau tidak terstruktur; secara modern *DSS* menekankan integrasi data, model, dan skenario “*what-if*” agar keputusan lebih efektif dan dapat ditelusuri (Kostopoulos et al., 2024). Dalam ekosistem teknologi keputusan saat ini, sistem rekomendasi dipandang sebagai implementasi spesifik dari *DSS* yang mempersonalisasi alternatif pilihan bagi pengguna atau kelompok berdasarkan preferensi, konteks, dan pengetahuan domain; banyak studi terbaru menempatkan recommender sebagai mekanisme penyaring dan pengarah keputusan (*decision aid*) di berbagai ranah, dari ritel hingga kesehatan (Rinaldi et al., 2025).

Secara metodologis, *recommender* memanfaatkan model yang lazim pada *DSS* misalnya model penilaian atau optimasi namun dioperasionalkan melalui teknik *content-based*, *collaborative filtering*, dan *hybrid* yang terus disempurnakan (termasuk pendekatan *deep learning* dan graf) untuk meningkatkan relevansi, mengatasi *cold-start*, serta menyeimbangkan akurasi dan keberagaman rekomendasi. Dengan demikian, sistem rekomendasi berfungsi sebagai subkategori *DSS* yang memetakan data dan model ke dalam daftar alternatif yang siap dipilih pengguna, sehingga mempercepat, mempermudah, dan menambah keyakinan dalam proses pengambilan keputusan (Cha et al., 2024).

2.1.8. ***Black Box Testing***

Black Box Testing adalah metode pengujian perangkat lunak yang fokus utamanya terletak pada pengujian fungsi-fungsi sistem berdasarkan *input* dan *output*, tanpa melihat struktur internal atau kode sumber dari program yang diuji. *Black box testing* merupakan metode pengujian perangkat lunak yang menguji fungsionalitas sistem berdasarkan masukan dan keluaran tanpa melihat struktur internal dari perangkat lunak tersebut (Mad Cani & Ali Ridha, 2023). Dalam pengujian ini, penguji hanya mengetahui spesifikasi sistem dan mengevaluasi apakah sistem memberikan keluaran yang sesuai dengan masukan yang diberikan. Tujuan utama dari metode ini adalah untuk mengetahui apakah perangkat lunak berfungsi sesuai dengan kebutuhan pengguna dan spesifikasi fungsionalnya. Jenis pengujian ini sangat efektif dalam menemukan kesalahan fungsional, kesalahan antarmuka, dan kesalahan dalam akses *database* atau penggunaan file eksternal.

Bab 3 Metode Penelitian

3.1 Prosedur Penelitian

Prosedur penelitian ini disusun secara sistematis untuk menghasilkan sistem yang sesuai dengan kebutuhan pengguna. Adapun tahapan yang digunakan dalam penelitian ini meliputi identifikasi masalah, studi literatur, analisis dan pengumpulan data, perancangan sistem, serta pengujian sistem. Setiap tahapan memiliki peran penting dalam menunjang proses pengembangan sistem agar dapat berjalan secara efektif dan efisien.



Gambar 3.1 Diagram Alur Metode Penelitian

Pada **Gambar 3.1**, tahapan awal yang dilakukan dalam penelitian ini adalah identifikasi masalah yang berkaitan dengan kebutuhan dan penyebaran informasi pariwisata di Kota Magelang. Proses identifikasi ini dilakukan melalui observasi terhadap sistem yang telah berjalan di Dinas Pemuda, Olahraga, dan Pariwisata (Disporapar) Kota Magelang, serta wawancara langsung dengan staf terkait. Berdasarkan hasil observasi dan diskusi, ditemukan bahwa sistem informasi pariwisata yang ada belum menyediakan fitur personalisasi rekomendasi wisata yang dapat membantu wisatawan menemukan destinasi sesuai minat dan kebutuhannya.

Tahapan berikutnya adalah studi literatur, yang dilakukan untuk memperoleh landasan teoritis yang mendukung pengembangan sistem. Studi ini mencakup kajian terhadap jurnal ilmiah, buku referensi, serta penelitian terdahulu yang membahas sistem rekomendasi, algoritma *Content-Based Filtering*, dan desain sistem berbasis web. Literatur ini juga digunakan untuk memahami konsep-konsep seperti filter berbasis konten, pengolahan preferensi pengguna, serta teknologi pengembangan sistem informasi.

Selanjutnya dilakukan analisis dan pengumpulan data, yang merupakan langkah penting dalam menentukan kebutuhan sistem. Analisis dilakukan dengan merujuk pada hasil identifikasi masalah dan studi literatur. Sementara itu, data dikumpulkan melalui observasi langsung,

wawancara dengan pihak Disporapar, serta dokumentasi data wisata yang tersedia. Data yang diperoleh meliputi data destinasi wisata, kuliner, penginapan, serta atribut pendukung lainnya yang dibutuhkan dalam sistem rekomendasi. Selain itu, juga dilakukan analisis terhadap kebutuhan fungsional dan non-fungsional dari sistem yang akan dibangun.

Setelah data terkumpul dan dianalisis, tahapan selanjutnya adalah perancangan sistem. Perancangan sistem dilakukan dengan mengacu pada metode *Content-Based Filtering* untuk membangun sistem rekomendasi. Pada tahap ini dilakukan perancangan tampilan antarmuka (UI), perancangan alur sistem, serta penyusunan struktur database. Sebagai bagian dari pendekatan metode *prototype*, dibuatlah versi awal (*prototype*) dari sistem rekomendasi wisata, yang mencakup fitur utama seperti pencarian wisata, daftar rekomendasi berdasarkan preferensi pengguna, dan navigasi antar halaman. *Prototype* ini kemudian dievaluasi oleh pihak Disporapar untuk memperoleh masukan dan dilakukan penyempurnaan sesuai kebutuhan.

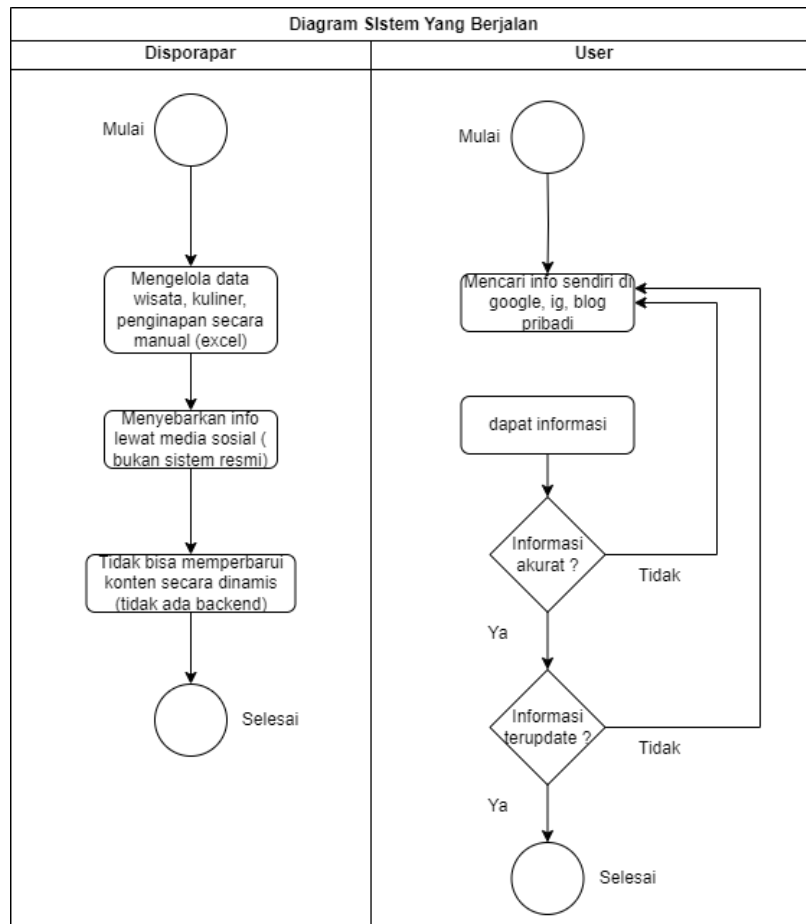
Tahap terakhir adalah pengujian sistem, yang bertujuan untuk memastikan bahwa seluruh fitur pada sistem rekomendasi telah berjalan dengan baik dan sesuai dengan kebutuhan pengguna. Pengujian dilakukan secara fungsional dengan menggunakan metode *Black Box Testing*, di mana setiap fitur diuji berdasarkan output-nya terhadap input tertentu, tanpa melihat struktur kode program. Selain itu, pengujian juga mencakup aspek *usability* untuk menilai kemudahan penggunaan sistem oleh pihak Disporapar maupun pengguna umum.

3.2 Analisa Sistem

Analisa sistem dilakukan untuk memahami kondisi sistem informasi pariwisata yang sedang berjalan di Disporapar Kota Magelang dan merancang sistem baru yang mampu menjawab berbagai permasalahan yang ada, khususnya dalam hal penyampaian informasi wisata yang relevan dan sesuai kebutuhan pengguna. Dalam penelitian ini, analisis sistem mencakup studi terhadap proses pengelolaan informasi pariwisata yang masih bersifat umum, serta perancangan sistem rekomendasi berbasis *web* yang dapat memberikan saran destinasi wisata, kuliner, dan penginapan berdasarkan preferensi pengguna.

3.2.1. Analisa Sistem Yang Berjalan

Pada saat ini, proses pencarian informasi mengenai destinasi wisata, kuliner, dan penginapan di Kota Magelang dilakukan secara manual oleh pengguna. Informasi biasanya diperoleh dari berbagai sumber, seperti media sosial, blog pribadi, situs berita, atau rekomendasi dari mulut ke mulut. Sistem yang ada memiliki beberapa kekurangan, antara lain informasi yang tersebar dan tidak terstruktur, serta tidak berdasarkan preferensi pribadi pengguna. Hal ini menyebabkan pengguna harus melakukan pencarian secara aktif tanpa adanya bantuan sistem rekomendasi yang dapat menyesuaikan dengan kebutuhan atau minat mereka. Ketidakadaan sistem rekomendasi yang terpusat membuat pengguna memerlukan waktu lebih lama untuk menemukan destinasi yang sesuai dengan keinginan mereka.



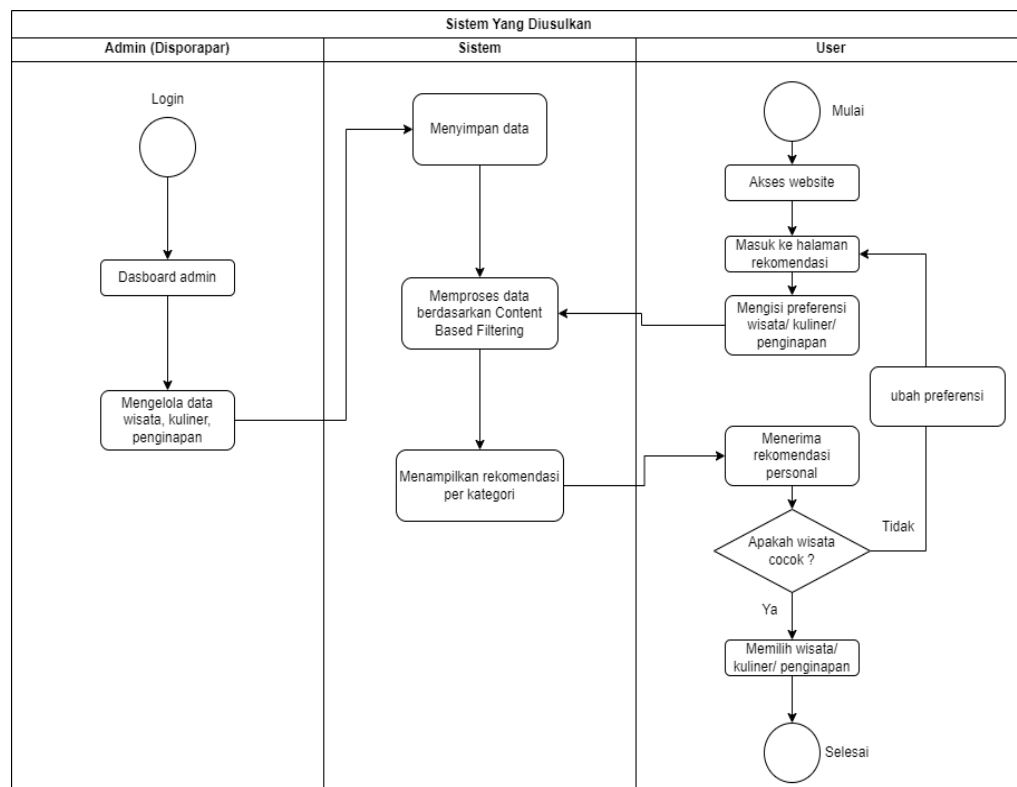
Gambar 3.2 Sistem yang berjalan

Pada **Gambar 3.2** ditunjukkan alur sistem yang berjalan di Disporapar Kota Magelang dan pengguna (*user*) dalam memperoleh informasi pariwisata. Dari sisi Disporapar, pengelolaan data destinasi wisata, kuliner, dan penginapan masih dilakukan secara manual menggunakan spreadsheet seperti *Excel*. Data tersebut kemudian disebarluaskan kepada masyarakat melalui media sosial yang bukan merupakan sistem resmi. Selain itu, Disporapar juga belum memiliki backend sistem, sehingga konten informasi tidak dapat diperbarui secara dinamis. Sementara itu, dari sisi pengguna, pencarian informasi pariwisata dilakukan secara mandiri melalui *Google*, media sosial, atau blog pribadi. Informasi yang diperoleh belum tentu akurat atau terbaru karena tidak bersumber langsung dari sistem resmi. Hal ini menimbulkan kendala dalam memastikan validitas dan relevansi informasi pariwisata yang didapat. Oleh karena itu, sistem yang berjalan saat ini dinilai belum efektif dalam menyediakan informasi yang terpusat, dinamis, dan sesuai kebutuhan pengguna, sehingga diperlukan pengembangan sistem informasi pariwisata berbasis web yang lebih terintegrasi dan interaktif..

3.2.2. Analisa Sistem yang Diusulkan

Sistem yang diusulkan merupakan sistem rekomendasi berbasis *web* yang dapat memberikan rekomendasi pariwisata di Kota Magelang secara personal kepada pengguna. Sistem ini akan menggunakan algoritma *Content-Based Filtering* untuk menganalisis preferensi

pengguna berdasarkan pilihan wisata yang diminati. Dengan sistem ini, pengguna tidak perlu lagi mencari informasi dari berbagai sumber secara manual, karena semua informasi wisata, kuliner, dan penginapan sudah tersedia dalam satu *platform*. Sistem ini juga memungkinkan pengguna untuk mencari wisata berdasarkan nama atau kategori, serta menampilkan daftar rekomendasi yang relevan. *Admin* diberikan akses khusus untuk mengelola data wisata, kuliner, dan penginapan, sehingga data yang ditampilkan kepada pengguna selalu terupdate dan akurat. Dengan adanya sistem ini, diharapkan pengalaman pengguna dalam menemukan destinasi wisata, kuliner, dan penginapan menjadi lebih cepat, mudah, dan sesuai dengan minat masing-masing.



Gambar 3.3 Sistem yang diusulkan

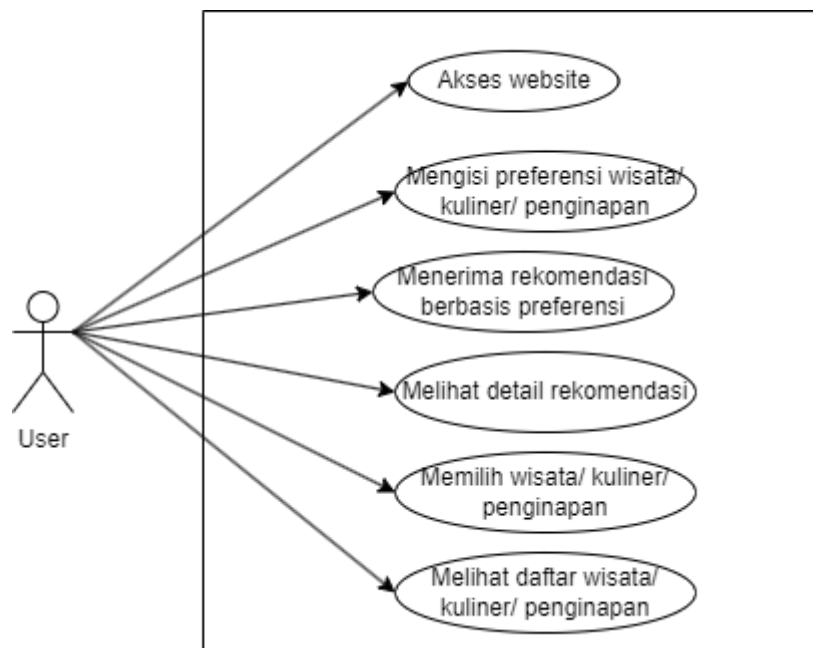
Berdasarkan **Gambar 3.3** di atas menggambarkan alur sistem rekomendasi pariwisata berbasis *web* menggunakan algoritma *Content-Based Filtering*. Terdapat tiga aktor utama dalam sistem ini, yaitu *Admin*, Sistem, dan *User*. *Admin* memiliki peran dalam mengelola data wisata melalui *dashboard*, termasuk pengelolaan data wisata, kuliner, dan penginapan. Data yang dimasukkan oleh admin kemudian disimpan dan diproses oleh sistem. Sistem akan memanfaatkan algoritma *Content-Based Filtering* untuk mencocokkan data wisata, kuliner, dan penginapan dengan preferensi pengguna. Di sisi lain, pengguna atau *user* akan mengakses *website* dan masuk ke halaman rekomendasi. Selanjutnya, pengguna mengisi preferensi sesuai minat mereka, baik wisata, kuliner, maupun penginapan. Berdasarkan input tersebut, sistem akan menampilkan rekomendasi yang relevan. Jika rekomendasi tersebut sesuai, pengguna dapat memilih destinasi wisata, kuliner, dan penginapan yang diinginkan. Proses ini bertujuan untuk memberikan pengalaman yang lebih personal dan efisien dalam menemukan tempat wisata yang cocok bagi setiap pengguna.

3.3 Perancangan Sistem

Perancangan sistem merupakan tahap penting dalam proses perancangan sistem rekomendasi pariwisata berbasis *web*. Tujuan utama dari perancangan ini adalah untuk menggambarkan bagaimana sistem akan bekerja secara keseluruhan, termasuk interaksi antara pengguna dan sistem, alur penyajian informasi pariwisata, serta proses pemberian rekomendasi destinasi wisata, kuliner, dan penginapan berdasarkan preferensi pengguna.

3.3.1 Use Case Diagram

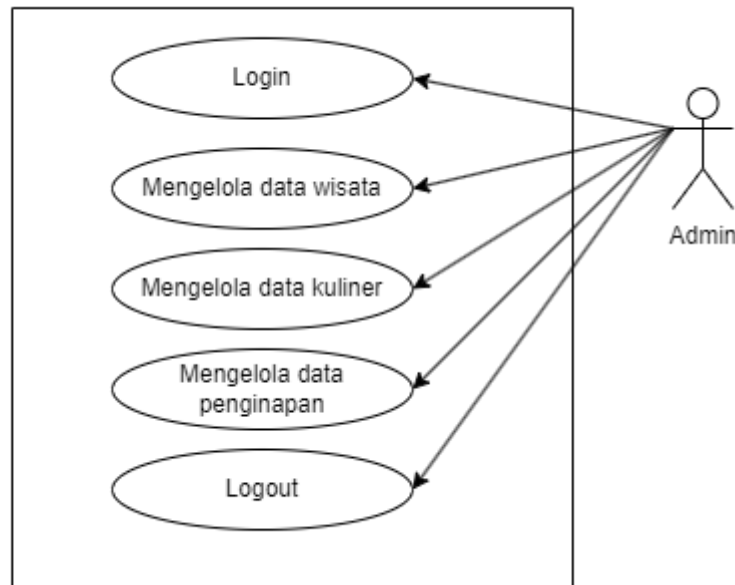
Use Case Diagram digunakan untuk menggambarkan interaksi antara aktor dan sistem dalam pengembangan sistem rekomendasi Pariwisata Kota Magelang berbasis *web*. Pada sistem ini terdapat dua aktor utama, yaitu *admin* dan *user*.



Gambar 3.4 Use Case Diagram User

Pada **Gambar 3.4** diagram *use case* tersebut menggambarkan berbagai aktivitas yang dapat dilakukan oleh aktor *user* saat menggunakan sistem rekomendasi wisata, kuliner, dan penginapan. Pertama, pengguna akan mengakses website untuk mulai menggunakan layanan. Setelah itu, mereka dapat mengisi preferensi sesuai minat pada kategori wisata, kuliner, atau penginapan yang diinginkan. Berdasarkan preferensi tersebut, sistem akan memberikan rekomendasi yang relevan. Pengguna kemudian dapat melihat detail rekomendasi untuk memperoleh informasi lebih lengkap mengenai tempat yang direkomendasikan. Selain itu, pengguna juga memiliki opsi untuk memilih wisata, kuliner, atau penginapan sesuai kebutuhan. Terakhir, sistem menyediakan fitur untuk melihat daftar lengkap wisata, kuliner, dan penginapan yang tersedia sehingga pengguna dapat melakukan eksplorasi secara mandiri. Keseluruhan use

case ini menunjukkan fokus sistem dalam memberikan pengalaman personalisasi bagi pengguna untuk menemukan destinasi yang sesuai dengan keinginannya.

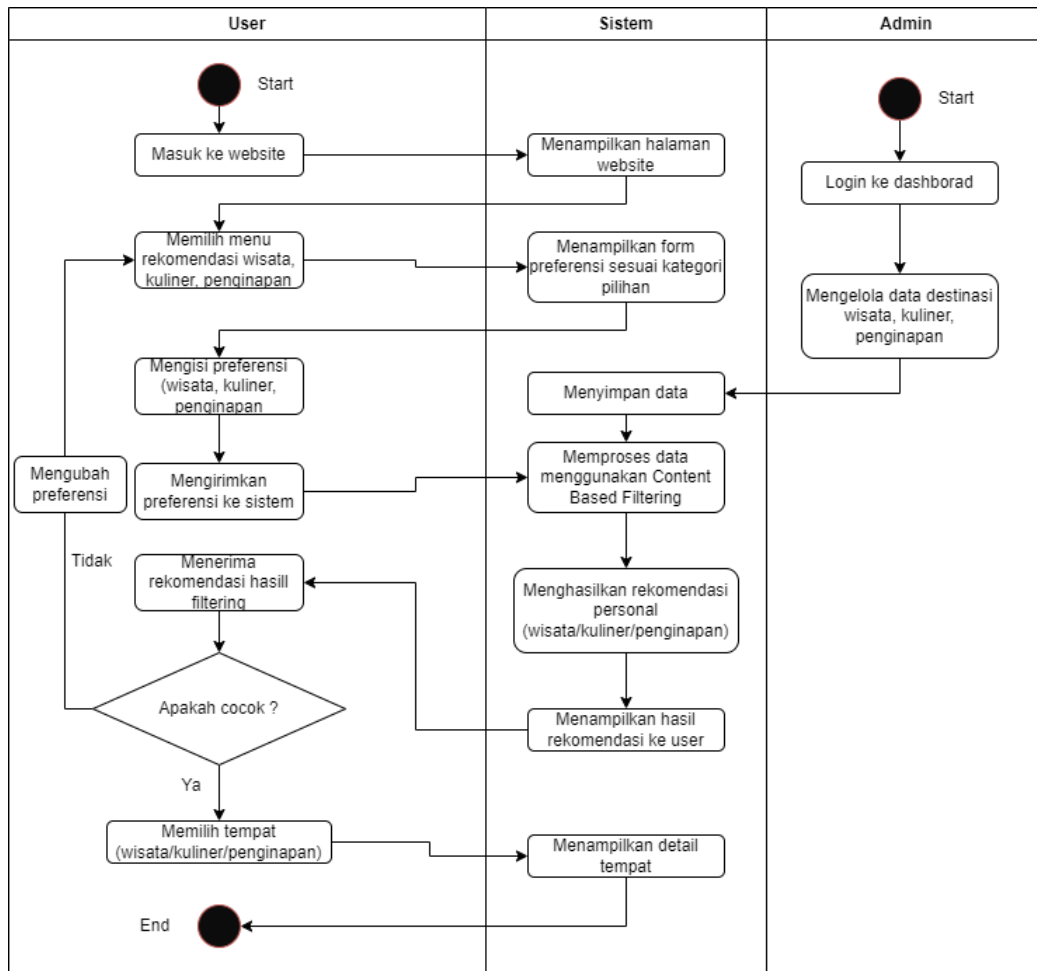


Gambar 3.5 *Use Case Diagram Admin*

Pada **Gambar 3.5** *admin* memiliki peran untuk mengelola seluruh data yang berkaitan dengan destinasi wisata, kuliner, dan penginapan, seperti menambahkan data baru, mengedit informasi, serta menghapus data yang sudah tidak relevan. *Admin* perlu melakukan *login* terlebih dahulu sebelum dapat mengakses fitur pengelolaan sistem dan dapat melakukan *logout* setelah selesai.

3.3.2 Activity Diagram

Activity diagram ini menggambarkan alur proses kerja sistem yang melibatkan berbagai aktor dalam sistem rekomendasi wisata. Diagram ini menunjukkan langkah- langkah dari pemrosesan data wisata, pencarian rekomendasi berdasarkan konten (*Content-Based Filtering*), hingga pengiriman rekomendasi kepada pengguna. Selain itu, aktivitas seperti pengelolaan data destinasi wisata oleh admin dan pengecekan rekomendasi oleh pengguna juga dijelaskan dalam diagram ini.



Gambar 3.6 Activity Diagram

Pada **Gambar 3.6** activity diagram di atas menggambarkan alur interaksi antara *user*, sistem, dan admin dalam sistem informasi pariwisata berbasis web yang dilengkapi fitur rekomendasi menggunakan algoritma *Content-Based Filtering*. Proses dimulai dari user yang mengakses website dan memilih menu rekomendasi berdasarkan kategori (wisata, kuliner, atau penginapan), kemudian mengisi preferensi dan mengirimkannya ke sistem. Sistem akan menyimpan data dan memproses preferensi menggunakan algoritma *Content-Based Filtering* untuk menghasilkan rekomendasi personal yang sesuai. Hasil rekomendasi ditampilkan kembali kepada user, yang kemudian dapat memilih tempat yang diinginkan. Jika belum cocok, user dapat mengubah preferensi dan mengulangi proses. Di sisi lain, admin bertugas untuk login ke dashboard dan mengelola data destinasi yang menjadi dasar sistem dalam memberikan rekomendasi. Diagram ini mencerminkan integrasi antara interaksi pengguna, logika pemrosesan sistem, dan peran pengelolaan data oleh admin secara terstruktur.

3.3.3. Kebutuhan Data

Pada tahap analisis kebutuhan data, peneliti melakukan identifikasi dan pengumpulan informasi yang diperlukan untuk mendukung pengembangan sistem rekomendasi pariwisata berbasis web. Data yang dibutuhkan harus mampu merepresentasikan karakteristik dari objek-

objek wisata serta preferensi pengguna, agar sistem dapat menghitung kemiripan konten secara akurat menggunakan algoritma *Content-Based Filtering* dengan pendekatan *Cosine Similarity*.

Tabel 3.1 Analisa Kebutuhan Data

Jenis Data	Sumber Data	Format Data	Deskripsi	Keterangan
Data objek (wisata, kuliner, penginapan)	Wawancara dengan pihak Disporapar Kota Magelang dan <i>google</i> .	Teks	Data tentang nama objek, lokasi, deskripsi, fasilitas, dan informasi pendukung lainnya.	Data utama yang diperlukan sistem untuk menampilkan dan merekomendasikan objek wisata.
Jenis objek (wisata, kuliner, penginapan)	Wawancara dengan pihak Disporapar Kota Magelang, <i>Google</i> , studi literatur.	Teks	Informasi jenis objek pariwisata (jenis wisata, jenis kuliner, dan jenis penginapan).	Dasar untuk sistem rekomendasi, berdasarkan pengalaman pakar dan studi literatur.
Parameter Rekomendasi	<i>Content-Based Filtering</i>	Teks	Aturan yang digunakan untuk merekomendasikan pariwisata.	Peraturan yang dapat diubah sesuai kebutuhan.

Data yang relevan akan membantu sistem memberikan rekomendasi yang akurat dan sesuai pada preferensi pengguna. Pada **Tabel 3.1** menampilkan berbagai jenis data yang diperlukan, penjelasannya adalah sebagai berikut :

a. Data Objek Pariwisata

Data ini diperoleh melalui wawancara dengan pihak Disporapar Kota Magelang dan sebagian mengambil dari *google*. Disajikan dalam format teks, data ini memuat informasi mengenai berbagai objek pariwisata seperti tempat wisata, kuliner, dan penginapan. Informasi ini menjadi dasar konten utama yang akan direkomendasikan kepada pengguna, dan penting untuk memastikan bahwa objek yang tersedia benar-benar ada dan dapat diakses oleh wisatawan.

b. Jenis Objek Pariwisata

Jenis objek pariwisata seperti wisata alam, sejarah, buatan, religi, kuliner tradisional/modern, hingga penginapan berbintang dan non-bintang diperoleh melalui wawancara, mencari dari *google*, dan studi literatur. Data ini disajikan dalam format teks dan menjadi landasan bagi sistem untuk mengklasifikasikan dan menyaring rekomendasi berdasarkan kategori objek. Informasi ini penting untuk memahami preferensi pengguna terhadap tipe objek yang diminati. Berikut sampel data jenis objek pariwisata dengan atribut kategori, dan keterangan pada tabel dibawah.

Tabel 3.2 Jenis Objek Pariwisata

Wisata		
Nama Wisata	Kategori	Keterangan
Alun-alun Kota Magelang	Wisata Sejarah	Ruang publik untuk rekreasi dan acara kota.
Taman Kyai Langgeng	Wisata Buatan	Taman rekreasi keluarga dengan berbagai wahana.
Museum Diponegoro	Wisata Sejarah	Museum tempat penangkapan Pangeran Diponegoro.
Klenteng Liong Hok Bio	Wisata Religi	Tempat ibadah umat Konghucu bersejarah.
Kuliner		
Nama Kuliner	Kategori	Keterangan
Kupat Tahu Pojok	Tradisional	Kuliner legendaris sejak 1942, khas Magelang
Wedang Kacang Kebon	Tradisional	Wedang kacang panas, khas tempo dulu.
Resto Kebon Tebu	Modern	Restoran keluarga bernuansa alam modern.
Rumah Makan Es Murni	Modern	Kuliner legendaris, terkenal es krim dan makanan.
Penginapan		
Nama Penginapan	Kategori	Keterangan
Atria Hotel	Hotel Berbintang	Hotel bintang 4 dekat pusat perbelanjaan
Hotel Safira	Non-Bintang	Penginapan nyaman dengan tarif terjangkau.
Grand Artos Hotel & Convention	Hotel Bintang	Hotel modern dengan fasilitas konvensi
Hotel Catur	Non-Bintang	Hotel sederhana dekat area pusat kota.

c. Parameter Rekomendasi

Sistem rekomendasi yang dikembangkan menggunakan pendekatan *Content-Based Filtering (CBF)*, yaitu metode yang merekomendasikan objek kepada pengguna berdasarkan kemiripan antara preferensi pengguna dengan atribut dari objek yang tersedia. Dalam sistem ini, atribut objek seperti kategori wisata, jenis kuliner, dan tipe penginapan direpresentasikan dalam bentuk vektor fitur.

Untuk menghitung kemiripan antara preferensi pengguna dan objek, digunakan perhitungan menggunakan *cosine similarity*. Perhitungan ini mengukur sudut kemiripan

antar dua vektor, di mana semakin kecil sudutnya (semakin besar nilainya mendekati 1), maka objek tersebut dianggap semakin sesuai untuk direkomendasikan. Berikut adalah contoh penerapan *cosine similarity* untuk menghitung kemiripan terhadap objek.

Tabel 3.3 Representasi Data (Contoh Fitur Preferensi)

Nama Objek	Wisata Alam	Wisata Buatan	Wisata Religi	Kuliner Tradisional	Kuliner Modern	Hotel Bintang	Non-Bintang
Gunung Tidar	1	0	1	0	0	0	0
TKL Ecopark	0	1	0	0	0	0	0
Kupat Tahu Pojok	0	0	0	1	0	0	0
Resto Kebon Tahu	0	0	0	0	1	0	0
Hotel Atria	0	0	0	0	0	1	0

Preferensi pengguna, misalnya pengguna memilih:

- Wisata Alam = 1
- Wisata Buatan = 1
- Wisata Religi = 0
- Kuliner Tradisional = 1
- Kuliner Modern = 0
- Hotel Berbintang = 1
- Non-Bintang = 0

Maka vektor preferensi pengguna:

$$User = [1,1,0,1,0,1,0]$$

Rumus *Cosine Similarity*

$$\text{Cosine Similarity} = \frac{\sum(A_i \cdot B_i)}{\sqrt{\sum A_i^2} \cdot \sqrt{\sum B_i^2}} \dots\dots\dots(3.1)$$

- A = vektor preferensi pengguna
- B = vektor fitur objek

Contoh perhitungan *cosine similarity* pada objek wisata Gunung Tidar

- Vektor Gunung Tidar = [1,0,1,0,0,0,0]
- Vektor *user* = [1,1,0,1,0,1,0]

Hitung:

- Dot Product = $(1 \times 1) + (0 \times 1) + (1 \times 0) + (0 \times 1) + (0 \times 0) + (0 \times 1) + (0 \times 0)$
= 1
 - $||A|| = \sqrt{(1^2 + 0^2 + 1^2 + 0^2 + 0^2 + 0^2 + 0^2)} = \sqrt{2}$
 - $||B|| = \sqrt{(1^2 + 1^2 + 0^2 + 1^2 + 0^2 + 1^2 + 0^2)} = \sqrt{4} = 2$
- $$Similarity \frac{1}{\sqrt{2} \times 2} = \frac{1}{2.828} = 0.354$$

Interpretasi Hasil Rekomendasi

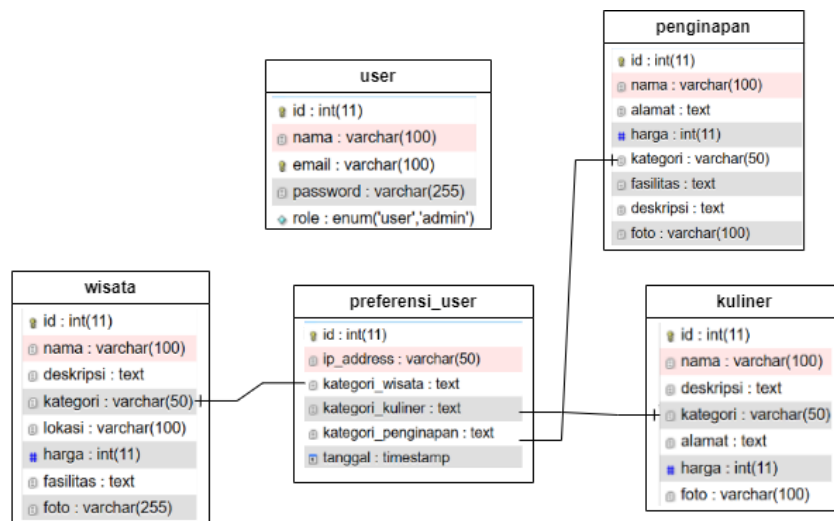
Tabel 3.4 Contoh Interpretasi Hasil Rekomendasi

Nama Objek	<i>Cosine Similarity</i>	Presentase (%)	Rekomendasi
Gunung Tidar	0.354	35.4%	Kurang Cocok
TKL Ecopark	0.5	50%	Cukup Cocok
Kupat Tahu Pojok	0.25	25%	Kurang Cocok
Hotel Atria	0.25	25%	Kurang Cocok

Berdasarkan **Tabel 3.4** hasil perhitungan menggunakan metode *Content-Based Filtering (CBF)* dengan pendekatan *Cosine Similarity*, sistem rekomendasi mampu menghitung tingkat kesesuaian antara preferensi pengguna dan karakteristik objek yang tersedia, meliputi wisata, kuliner, dan penginapan di wilayah Kota Magelang. Preferensi pengguna yang dimasukkan, seperti wisata alam, wisata buatan, kuliner tradisional, dan hotel berbintang, diolah dengan membandingkan vektor preferensi terhadap setiap objek yang telah dipetakan dalam format biner. Hasil perhitungan menunjukkan bahwa objek Taman Kyai Langgeng memiliki nilai *cosine similarity* tertinggi, yaitu sebesar 50%, yang menunjukkan tingkat kecocokan pada kategori “cukup cocok”. Sementara itu, objek lainnya seperti Gunung Tidar, Kupat Tahu Pojok, dan Hotel Atria memiliki nilai kecocokan di bawah 50%, sehingga dikategorikan sebagai “kurang cocok”. Dengan demikian, sistem dapat memberikan rekomendasi secara objektif berdasarkan kedekatan konten (*content similarity*) antara preferensi pengguna dan data objek, tanpa bergantung pada fitur tambahan seperti riwayat kunjungan atau sistem penilaian (*rating*), sehingga tetap relevan meskipun pengguna belum pernah berinteraksi langsung dengan sistem.

3.3.4. **ERD (Entity Relationship Diagram)**

Entity Relationship Diagram (ERD) digunakan untuk memodelkan hubungan antar tabel dalam database sistem. Diagram ini menggambarkan entitas utama seperti preferensi *user*, *admin*, wisata, kuliner, penginapan serta hubungan di antara mereka. Dengan *ERD*, struktur penyimpanan data dalam sistem menjadi lebih terorganisir.



Gambar 3.7 ERD (Entity Relationship Diagram)

Berdasarkan **Gambar 3.7** diatas sistem rekomendasi wisata ini terdiri dari lima entitas utama, yaitu *user*, wisata, kuliner, penginapan, dan preferensi_user. Entitas *user* menyimpan data pengguna sistem, baik sebagai *admin* maupun *user* biasa, dengan atribut seperti *id*, nama, *email*, *password*, dan *role*. Pengguna dengan peran *admin* dapat mengelola data dalam sistem, sedangkan pengguna biasa berinteraksi sebagai penerima rekomendasi.

Entitas wisata, kuliner, dan penginapan masing-masing menyimpan informasi mengenai destinasi wisata, tempat makan, dan akomodasi atau penginapan. Setiap entitas ini memiliki atribut umum seperti *id*, nama, kategori, alamat/lokasi, deskripsi, fasilitas (jika ada), harga, dan foto. Atribut kategori pada masing-masing entitas memungkinkan pengelompokan item untuk keperluan filter dan rekomendasi.

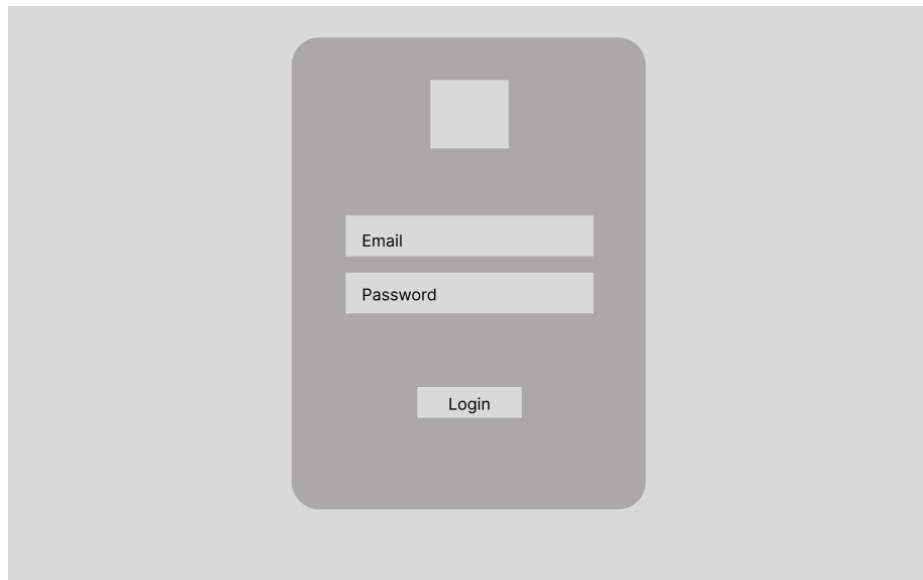
Entitas preferensi_user berperan penting dalam sistem rekomendasi. Tabel ini menyimpan data preferensi pengunjung berdasarkan alamat IP, yaitu *ip_address*, serta kategori wisata, kuliner, dan penginapan yang diminati. Preferensi tersebut kemudian digunakan untuk mencocokkan dan menampilkan rekomendasi sesuai minat pengguna. Atribut tanggal mencatat waktu penyimpanan data preferensi.

Secara umum, sistem ini bekerja dengan menangkap minat pengguna melalui input preferensi, lalu menampilkan data wisata, kuliner, dan penginapan yang sesuai dengan preferensi tersebut. *Admin* sebagai pengguna dengan hak khusus bertugas menambahkan, mengubah, atau menghapus data pada ketiga entitas utama.

3.3.5. Perancangan Antar Muka

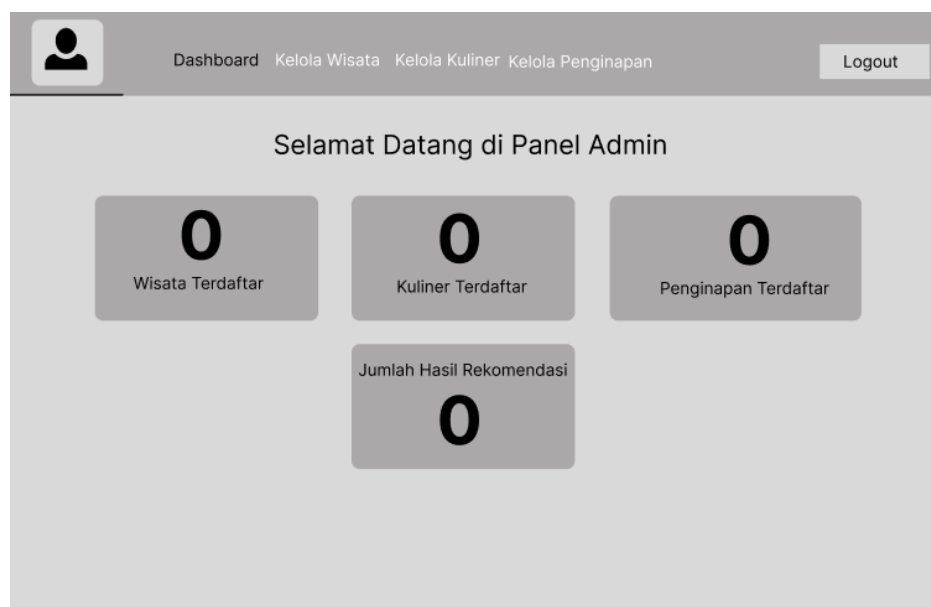
Perancangan antarmuka pengguna (*User Interface/ UI*) dilakukan untuk memberikan gambaran visual mengenai tampilan sistem yang akan dibangun. Antarmuka pengguna (*User Interface/ UI*) dirancang dengan mempertimbangkan kemudahan penggunaan (*usability*), konsistensi, dan kenyamanan pengguna dalam berinteraksi dengan sistem. Tujuan dari perancangan ini adalah untuk menciptakan tampilan yang intuitif dan mendukung pengalaman

pengguna dalam mengakses fitur-fitur yang tersedia dalam sistem rekomendasi wisata.

A screenshot of an admin login form. It features a central gray box with rounded corners. Inside this box, there is a small square placeholder for a profile picture at the top. Below it are two input fields: one labeled 'Email' and another labeled 'Password'. At the bottom of the box is a 'Login' button.

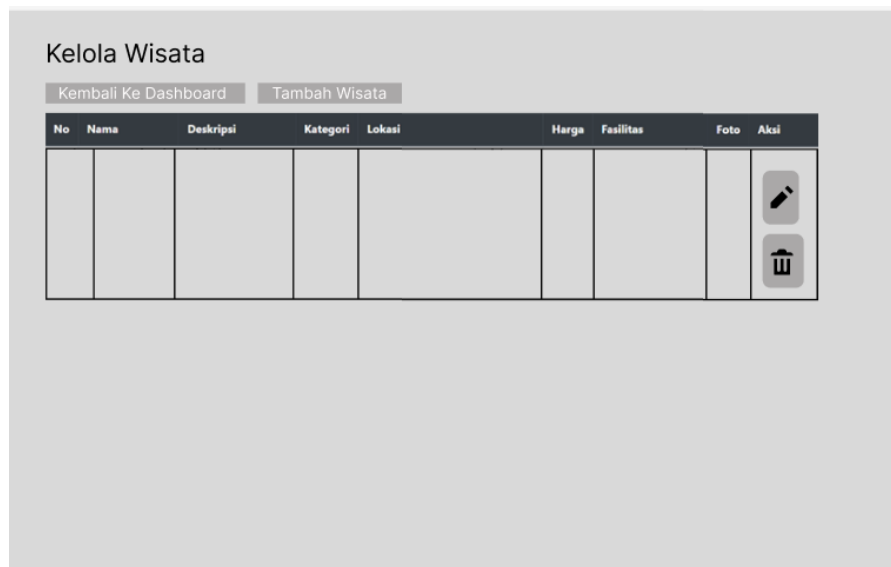
Gambar 3.8 Halaman *Login Admin*

Pada **Gambar 3.8** halaman *login admin* adalah mekanisme autentikasi yang memungkinkan hanya pengguna yang memiliki otoritas khusus (*admin*) untuk mengakses area tertentu di dalam *website*. Proses ini dimulai dengan menampilkan halaman login yang berisi formulir, seperti *username* dan *password*. Setelah *admin* mengisi formulir, sistem memvalidasi data yang dimasukkan dengan mencocokkannya ke database. Jika *username* dan *password* valid, maka *admin* diarahkan ke halaman *dashboard* yang memiliki akses untuk mengelola data atau melakukan fungsi lain yang hanya tersedia untuk admin.

A screenshot of an admin dashboard. At the top, there is a navigation bar with a user icon, links for 'Dashboard', 'Kelola Wisata', 'Kelola Kuliner', and 'Kelola Penginapan', and a 'Logout' button. The main content area has a heading 'Selamat Datang di Panel Admin'. Below the heading are four cards displaying statistics: 'Wisata Terdaftar' (0), 'Kuliner Terdaftar' (0), 'Penginapan Terdaftar' (0), and 'Jumlah Hasil Rekomendasi' (0).

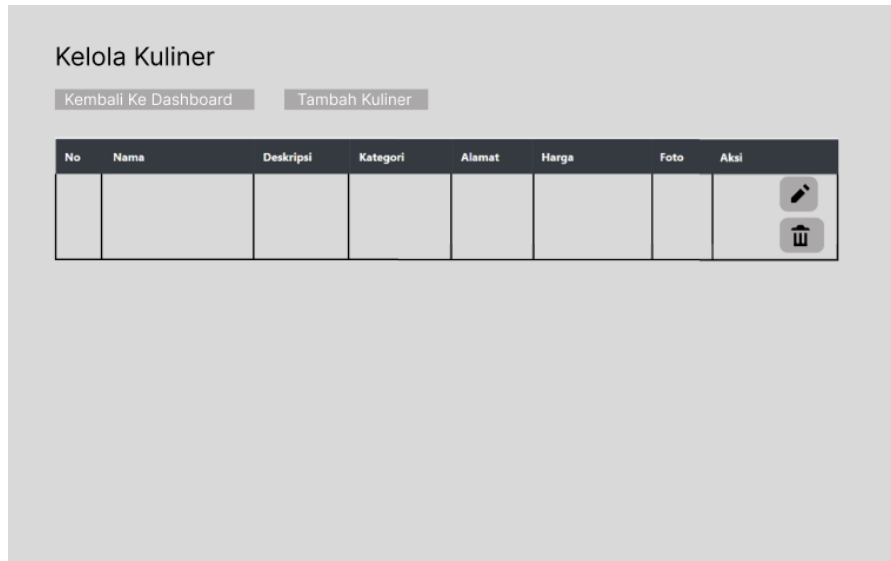
Gambar 3.9 Halaman *Dashboard Admin*

Setelah proses login berhasil maka *admin* akan diarahkan ke halaman *Dashboard* seperti pada **Gambar 3.9**. Halaman ini dirancang untuk memberikan informasi penting secara cepat dan efisien kepada admin. Di bagian atas, terdapat judul yang menampilkan nama *dashboard* dan pengguna yang sedang aktif, yaitu *admin*. Statistik utama mencakup jumlah objek wisata yang terdaftar, jumlah kuliner yang terdaftar, dan jumlah penginapan yang sudah terdaftar. Dengan tampilan yang sederhana dan informatif, dashboard ini memudahkan *admin* dalam mengelola dan menganalisis informasi terkait wisata.



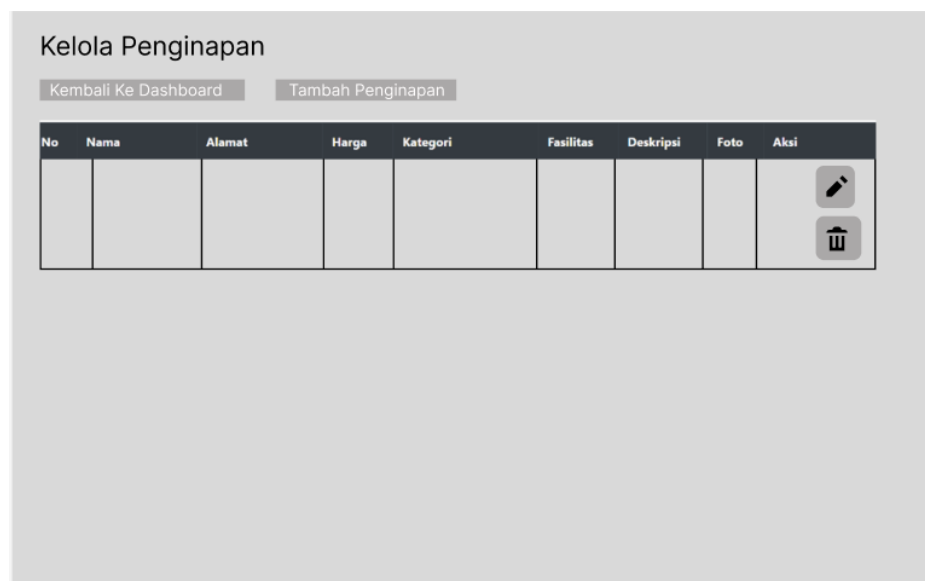
Gambar 3.10 Halaman Kelola Wisata *Admin*

Kemudian pada **Gambar 3.10** *admin* juga berperan untuk mengelola data informasi wisata yang ada di halaman kelola wisata. Halaman ini dirancang untuk memudahkan *admin* dalam mengelola informasi objek wisata. Di bagian atas, terdapat navigasi yang menunjukkan bahwa pengguna berada di modul "Kelola Wisata," dengan status pengguna aktif sebagai *admin*. Tabel yang ditampilkan memiliki kolom untuk nomor, nama wisata, deskripsi, kategori, lokasi, harga, fasilitas, dan foto. Fitur tambahan termasuk tombol "*Create*" untuk menambah data wisata baru, dan opsi "*Edit*" serta "*Delete*" untuk setiap entri, yang memungkinkan pengelolaan yang efisien. Dengan antarmuka yang sederhana dan terorganisir.



Gambar 3.11 Halaman Kelola Kuliner *Admin*

Setelah halaman kelola wisata ada juga halaman kelola kuliner seperti pada **Gambar 3.11**. Halaman ini dirancang untuk memudahkan *admin* dalam mengelola informasi objek wisata. Di bagian atas, terdapat navigasi yang menunjukkan bahwa pengguna berada di modul "Kelola Wisata," dengan status pengguna aktif sebagai *admin*. Tabel yang ditampilkan memiliki kolom untuk nomor, nama kuliner, deskripsi, kategori, alamat, harga, dan foto. Fitur tambahan termasuk tombol "*Create*" untuk menambah data kuliner baru, dan opsi "*Edit*" serta "*Delete*" untuk setiap entri, yang memungkinkan pengelolaan yang efisien. Dengan antarmuka yang sederhana dan terorganisir, halaman ini mendukung *admin* dalam pengelolaan data kuliner dengan lebih efektif.



Gambar 3.12 Halaman Kelola Penginapan *Admin*

Kemudian ada halaman kelola penginapan seperti pada **Gambar 3.12**, di halaman ini

sama halnya dengan halaman kelola wisata dan halaman kelola penginapan, yaitu admin juga berperan untuk mengelola data terkait penginapan. Halaman ini dirancang untuk memudahkan *admin* dalam mengelola informasi penginapan. Di bagian atas, terdapat navigasi yang menunjukkan bahwa pengguna berada di halaman kelola penginapan, dengan status pengguna aktif sebagai *admin*. Tabel yang ditampilkan memiliki kolom untuk nomor, nama penginapan, deskripsi, kategori, alamat, harga, fasilitas, dan foto. Fitur tambahan termasuk tombol *Create* untuk menambah data penginapan baru, dan opsi *Edit* serta *Delete* untuk setiap entri, yang memungkinkan pengelolaan yang efisien. Dengan antarmuka yang sederhana dan terorganisir, dashboard ini mendukung *admin* dalam pengelolaan data penginapan dengan lebih efektif.

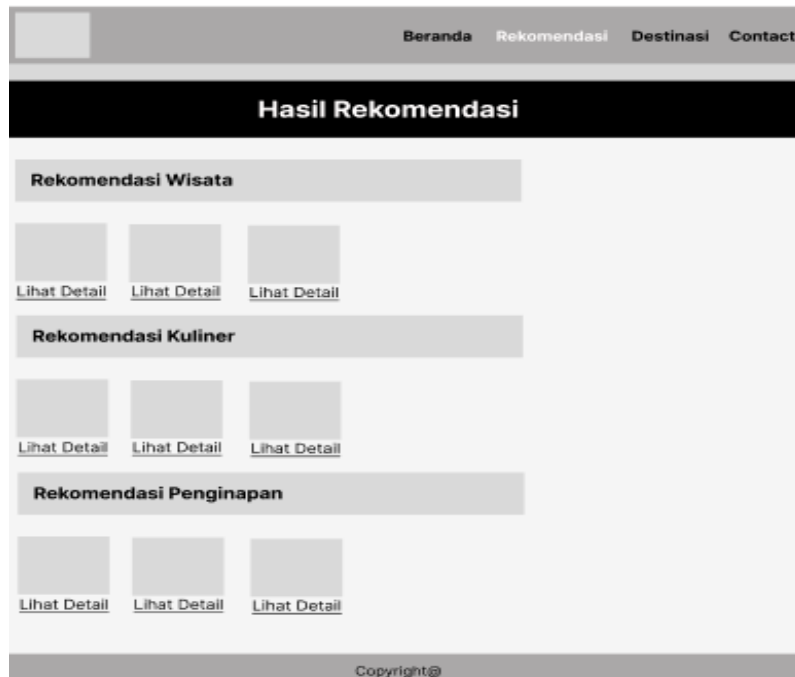


Gambar 3.13 Halaman Beranda *User*

Pada **Gambar 3.13** halaman beranda adalah halaman utama bagi *user* untuk menjelajahi semua yang ada di *website* Ayo Ke Magelang. Di sini, pengguna dapat menemukan informasi tentang rekomendasi wisata, kuliner, dan destinasi menarik di Kota Magelang. Terdapat juga bagian 'Tentang Kami' yang menjelaskan visi dan misi kami dalam mempromosikan pariwisata di kota ini. Pengguna dapat menghubungi kami untuk pertanyaan melalui fitur Contact, serta menikmati galeri yang menampilkan keindahan tempat-tempat wisata.

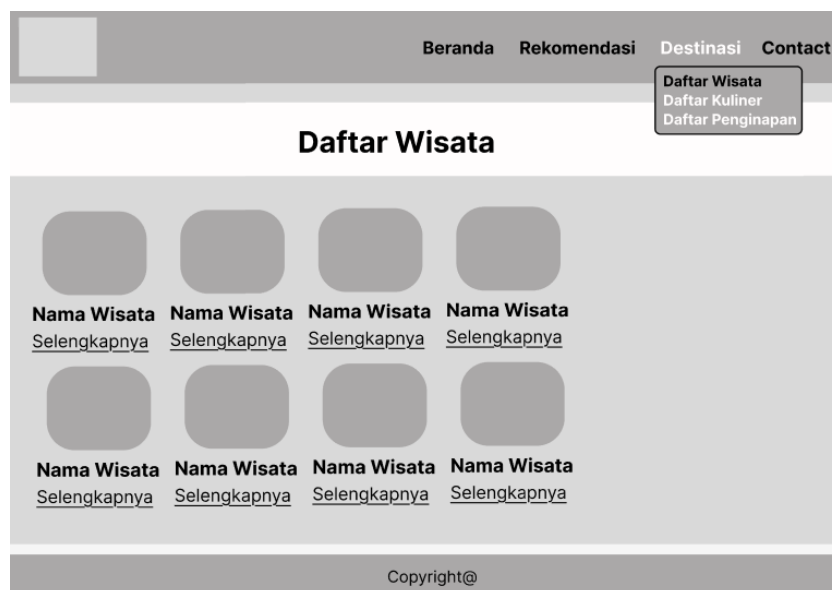
Gambar 3.14 Halaman Preferensi *User*

Pada **Gambar 3.14** halaman preferensi ini dirancang untuk membantu pengguna mengisi preferensi mengenai minat wisata mereka. Di sini, pengguna dapat memilih jenis wisata yang mereka sukai, seperti wisata alam, kuliner, dan penginapan. Setelah mengisi preferensi ini, pengguna dapat mengklik tombol "Lihat Rekomendasi" untuk mendapatkan saran tempat wisata dan pengalaman yang sesuai dengan minat mereka. Fitur ini bertujuan untuk memberikan pengalaman yang lebih personal dan menyenangkan saat menjelajahi Kota Magelang.



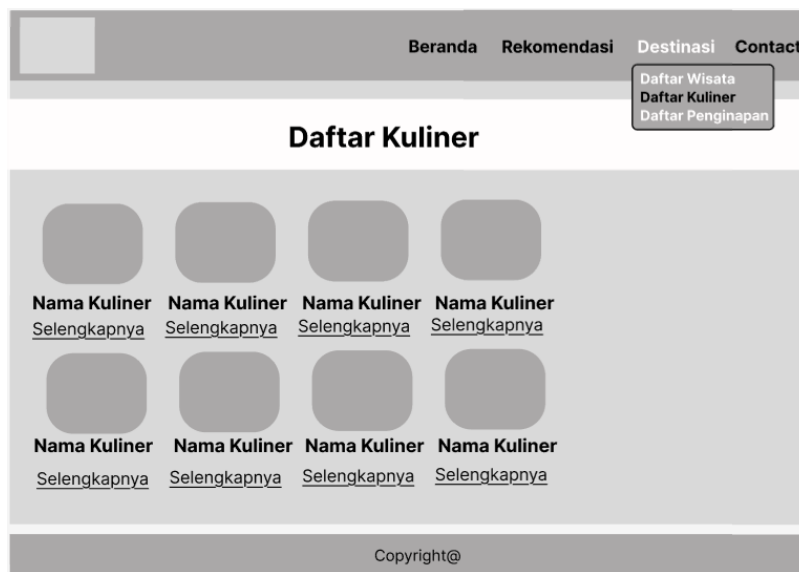
Gambar 3.15 Halaman Rekomendasi *User*

Selanjutnya pada **Gambar 3.15** terpapar halaman hasil rekomendasi, halaman ini memberikan pengguna akses ke berbagai pilihan yang sesuai dengan preferensi mereka. Di sini, pengguna akan menemukan rekomendasi untuk wisata, kuliner, dan penginapan yang telah dipersonalisasi berdasarkan pilihan yang telah mereka buat sebelumnya. Setiap kategori dilengkapi dengan tombol lihat detail yang memungkinkan pengguna untuk mendapatkan informasi lebih lanjut tentang masing-masing rekomendasi. Tujuan dari halaman ini adalah untuk memudahkan pengguna menemukan objek pariwisata secara personal di Kota Magelang sesuai dengan minat mereka.



Gambar 3.16 Halaman Daftar Wisata

Halaman daftar wisata ini dirancang untuk memberikan pengguna akses mudah ke berbagai destinasi menarik di Kota Magelang seperti pada **Gambar 3.16**. Di sini, pengguna dapat menemukan nama-nama wisata yang tersedia, lengkap dengan opsi "Selengkapnya" untuk mendapatkan informasi detail tentang masing-masing tempat. Selain itu, pengguna juga dapat menjelajahi kategori lain seperti kuliner dan penginapan melalui menu navigasi. Halaman ini bertujuan untuk mempermudah pengguna dalam merencanakan kunjungan mereka dan menemukan pengalaman wisata yang sesuai dengan minat.



Gambar 3.17 Halaman Daftar Kuliner

Pada **Gambar 3.17** halaman daftar kuliner ini dirancang untuk memberikan pengguna informasi tentang berbagai pilihan kuliner yang ada di Kota Magelang. Di sini, pengguna dapat menemukan nama-nama tempat makan yang menarik, lengkap dengan opsi selengkapnya untuk mendapatkan informasi detail mengenai menu, lokasi, dan deskripsi yang ditawarkan. Halaman ini juga menyediakan akses ke kategori lain seperti daftar wisata dan penginapan melalui menu navigasi.



Gambar 3.18 Halaman Daftar Penginapan

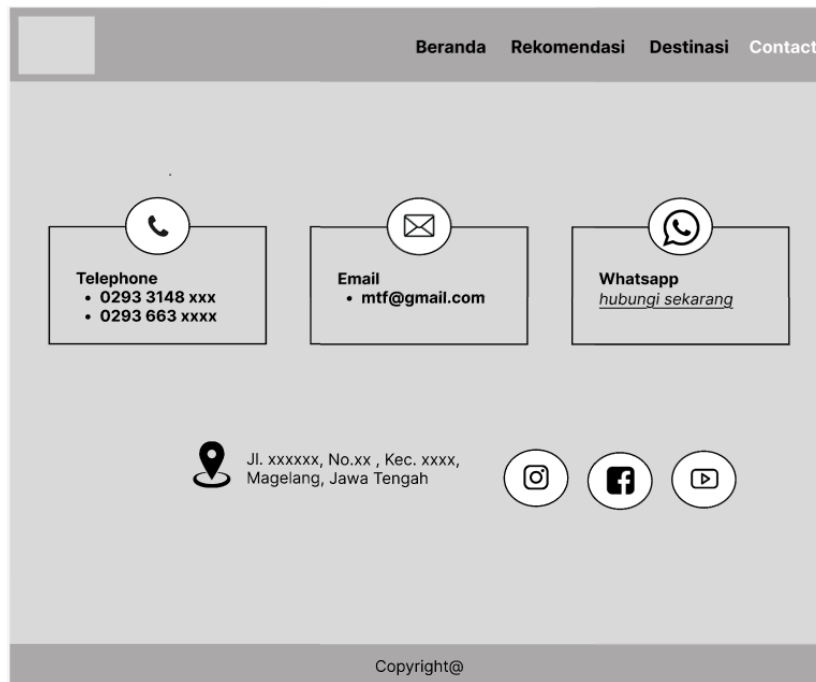
Halaman daftar penginapan ini dirancang untuk memberikan pengguna berbagai pilihan tempat menginap di Kota Magelang seperti pada **Gambar 3.18**. Di sini, pengguna dapat menemukan nama-nama penginapan yang tersedia, lengkap dengan opsi selengkapnya untuk memperoleh informasi lebih detail mengenai fasilitas, lokasi, dan harga. Halaman ini juga memudahkan pengguna untuk menjelajahi kategori lain seperti daftar wisata dan kuliner melalui menu navigasi. Tujuannya adalah untuk membantu pengguna menemukan akomodasi yang sesuai dengan kebutuhan dan preferensi mereka saat berkunjung ke Kota Magelang.



Gambar 3.19 Halaman Detail Wisata, Kuliner, dan Penginapan

Pada **Gambar 3.19** halaman detail dirancang untuk memberikan informasi mendalam mengenai pilihan wisata kuliner atau penginapan di Kota Magelang. Di bagian atas, pengguna masih dapat mengakses menu navigasi untuk kembali ke beranda, rekomendasi, atau kategori

destinasi lainnya. Halaman ini akan menampilkan gambar serta deskripsi lengkap mengenai tempat tersebut, termasuk informasi tentang menu, fasilitas, dan pengalaman yang ditawarkan.



Gambar 3.20 Halaman *Contact*

Kemudian pada **Gambar 3.20** terdapat halaman kontak. Halaman ini dirancang untuk memudahkan pengguna menghubungi Ke Disporapar Kota Magelang. Di sini, pengguna dapat menemukan informasi kontak yang jelas, termasuk nomor telepon, alamat email, dan opsi untuk menghubungi melalui WhatsApp. Selain itu, terdapat informasi alamat lengkap untuk memudahkan pengguna yang ingin mengunjungi lokasi secara langsung. Halaman ini juga menyertakan ikon media sosial, memberikan pengguna akses ke platform kami untuk informasi lebih lanjut dan update. Tujuan halaman ini adalah untuk memastikan pengguna dapat dengan mudah mengajukan pertanyaan atau mendapatkan dukungan seputar pengalaman mereka di Kota Magelang.

3.4 Pengujian Sistem

Pengujian sistem bertujuan untuk menguji kemampuan sistem yang dirancang dalam memberikan rekomendasi destinasi pariwisata yang relevan berdasarkan preferensi pengguna. Sistem ini menggunakan metode *Content-Based Filtering (CBF)* dengan algoritma *cosine similarity* untuk mencocokkan preferensi pengguna dengan atribut konten dari objek wisata, kuliner, dan penginapan yang tersedia dalam database. Pengujian dilakukan terhadap fitur-fitur yang telah dikembangkan serta melalui beberapa skenario untuk memastikan bahwa sistem telah berjalan sesuai harapan. Skenario pertama menginput preferensi ke tiga pengguna yaitu pengguna A menginput satu kategori preferensi wisata, pengguna B menginput satu preferensi kategori penginapan, dan pengguna C menginput satu preferensi kategori kuliner. Kemudian sistem akan menampilkan daftar rekomendasi yang memiliki kemiripan konten dengan kategori yang dipilih.

Hasilnya ditampilkan dalam bentuk kartu rekomendasi, dan pengguna dapat mengakses informasi detail dari setiap destinasi yang ditampilkan. Skenario kedua menginput preferensi ke tiga pengguna dengan mengisi preferensi lebih dari satu kategori baik wisata, kuliner, dan penginapan. Sistem akan memproses setiap preferensi tersebut dan mengelompokkan hasil rekomendasi ke dalam tiga bagian: *Rekomendasi Wisata*, *Rekomendasi Kuliner*, dan *Rekomendasi Penginapan*. Pada sistem yang dirancang diharapkan dapat membantu Dinas Pemuda, Olahraga, dan Pariwisata (Disporapar) Kota Magelang dalam menyampaikan informasi mengenai destinasi wisata, kuliner, dan penginapan secara lebih efektif. Selain itu, sistem ini juga bertujuan untuk memberikan rekomendasi yang relevan kepada pengguna atau wisatawan berdasarkan preferensi yang mereka isi, sehingga dapat meningkatkan pengalaman berwisata di Kota Magelang.

Bab 5 Penutup

5.1 Kesimpulan

Sistem yang dibangun diharapkan dapat membantu Disporapar Kota Magelang dalam menyampaikan informasi wisata, kuliner, dan penginapan secara lebih terstruktur dan interaktif. Dengan menerapkan algoritma *Content-Based Filtering (CBF)*, sistem dapat memberikan rekomendasi destinasi kepada pengguna berdasarkan preferensi yang telah mereka pilih. Algoritma ini bekerja dengan menghitung kemiripan antara preferensi pengguna dan data objek wisata menggunakan pendekatan *cosine similarity*, sehingga hasil rekomendasi menjadi lebih relevan dan personal. Fitur-fitur seperti pengisian preferensi, halaman rekomendasi, halaman detail objek, dan halaman admin untuk mengelola data telah diimplementasikan sesuai fungsinya. Hasil pengujian menunjukkan bahwa sistem dapat menampilkan rekomendasi dengan akurat dan membantu pengguna menemukan destinasi yang sesuai, serta mempermudah pihak Disporapar dalam mengelola data informasi pariwisata.

5.2 Saran

Dari hasil yang telah dicapai dalam penelitian ini, terdapat beberapa saran untuk pengembangan sistem agar lebih optimal di masa mendatang. Pertama, disarankan untuk menambahkan fitur ulasan dan rating dari pengguna agar sistem dapat menyajikan rekomendasi yang lebih akurat dan memperkaya informasi destinasi. Kedua, dapat ditambahkan fitur filter lokasi terdekat berdasarkan lokasi pengguna, sehingga wisatawan dapat menemukan destinasi yang relevan secara geografis. Ketiga, sistem juga dapat dikembangkan untuk mendukung multi-bahasa, guna mempermudah wisatawan mancanegara dalam mengakses informasi pariwisata Kota Magelang. Terakhir, disarankan untuk mengintegrasikan sistem dengan media sosial atau QR Code agar promosi wisata dapat dilakukan secara lebih luas dan efisien.

5.3 Keterbatasan

Dalam perancangan sistem rekomendasi wisata ini, terdapat beberapa keterbatasan yang perlu diperhatikan. Pertama, sistem hanya mengandalkan input preferensi pengguna saat itu tanpa mempertimbangkan histori atau riwayat interaksi pengguna sebelumnya, sehingga rekomendasi yang diberikan masih bersifat statis. Kedua, sistem belum mendukung lokasi pengguna secara real-time, sehingga belum dapat merekomendasikan destinasi terdekat secara otomatis. Ketiga, tampilan dan fitur sistem masih sederhana dan belum dioptimalkan untuk penggunaan di perangkat mobile. Selain itu, sistem juga belum menyediakan fitur ulasan dan rating dari pengguna yang sebenarnya dapat membantu meningkatkan kualitas rekomendasi. Oleh karena itu, pengembangan lebih lanjut diperlukan agar sistem dapat memberikan pengalaman yang lebih personal, akurat, dan interaktif bagi pengguna.

Daftar Pustaka

- Aliansyah, H., & Hermawan, W. (2021). Peran Sektor Pariwisata Pada Pertumbuhan Ekonomi Kabupaten/Kota Di Jawa Barat. *Bina Ekonomi*, 23(1), 39–55. <https://doi.org/10.26593/be.v23i1.4654.39-55>
- Badan Pusat Statistik Kota Magelang. (2024). *Jumlah Wisatawan Menurut Obyek Wisata di Kota Magelang (Orang), 2022-2023*. Badan Pusat Statistik. <https://magelangkota.bps.go.id/id/statistics-table/2/MTA1IzI=/jumlah-wisatawan-menurut-obyek-wisata-di-kota-magelang.html>
- Biznet Gio. (2023). *Apa Itu PHP? Pengertian, Sejarah, dan Fungsinya*. Biznetgio. <https://www.biznetgio.com/news/apa-itu-php>
- Habibah, N. (2024). *Peran Sektor Pariwisata dalam Pemulihan Ekonomi Regional Pasca Pandemi*. 01(1), 34–42.
- Hiqbal Fauzi. (2024). *Apa Itu MySQL? Definisi, Manfaat, dan Cara Kerjanya*. Nevacloud. <https://nevacloud.com/blog/mysql/>
- Interaction Design Foundation. (2020). *What is User Experience (UX) Design?* Interaction-Design.Org. <https://www.interaction-design.org/literature/topics/ux-design>
- Lops, P., Gemmis, M. De, & Semeraro, G. (2020). Recommender Systems Handbook. *Recommender Systems Handbook*, 73–74. <https://doi.org/10.1007/978-0-387-85820-3>
- Cani, Y., & Ali Ridha, A. (2023). Pengujian Black Box Testing Pada Sistem Pendukung Keputusan Penerima Beasiswa di SMK Tarbiyatul Ulum Karawang. *Jurnal Ilmiah Wahana Pendidikan*, 9(9), 754–760. <https://doi.org/10.5281/zenodo.8084698>
- Madyatmadja, E. D., Kusumawati, L., Jamil, S. P., Kusumawardhana, W., Informasi, S., & Nusantara, U. B. (2021). Infotech: journal of technology information. *Raden Ario Damar*, 7(1), 55–62.
- Ndamunamu, P., Harjadi, F., & Talakua, A. C. (2023). Aplikasi Berbasis Android Pembelajaran Pengenalan Nama Hewan Menggunakan Metode RAD (Rapid Application Development). *Sudo Jurnal Teknik Informatika*, 2(3), 111–121. <https://doi.org/10.56211/sudo.v2i3.320>
- Nurliana, F., Hanifati, G., & Ali, F. (2022). Analisis User Experience terhadap User Interface Website dengan Design Thinking. *Magenta | Official Journal STMK Trisakti*, 6(02), 971– 991. <https://doi.org/10.61344/magenta.v6i02.90>
- Nurpila, S., Arizonia Ismail, H., & Prakoso, S. A. (2024). Rancang Bangun Rekomendasi Tempat Wisata Di Kabupaten Rembang Berbasis Website Menggunakan Metode Content Based Filtering Design and Building of Recommendations for Tourism Attractions in Rembang District Based on a Website Using the Content Based Filteri. *Journal of Information Technology and Computer Science (INTECOMS)*, 7(4).
- Oktavika, R. (2023). Sistem Rekomendasi Wisata Dengan Menggunakan Algoritma Collaborative Filtering. *Teknologipintar.Org*, 3(1), 1–15.
- Pokhrel, S. (2024). No TitleEAENH. *Ayan*, 15(1), 37–48.
- Reddy, S., Nalluri, S., Kuniseti, S., Ashok, S., & Venkatesh, B. (2019). Content-based movie recommendation system using genre correlation. In *Smart Innovation, Systems and Technologies* (Vol. 105, Issue August 2020). Springer Singapore. https://doi.org/10.1007/978-981-13-1927-3_42
- Ridhwanullah, D., Kumarahadi, Y. K., & Raharja, B. D. (2024). Content-Based Filtering pada Sistem Rekomendasi Buku Informatika. *Jurnal Ilmiah SINUS*, 22(2), 57. <https://doi.org/10.30646/sinus.v22i2.840>

- Rizkie, R. A., & Fachrurrozi, M. (2020). Sistem Rekomendasi Wisata Kuliner Kota Palembang Menggunakan Metode Collaborative Filtering. *Generic*, 12(1), 1–3. <https://doi.org/10.30864/eksplora.v14i1.1084>
- Salim, E., Pragantha, J., & Manatap, D. L. (2021). Perancangan Sistem Rekomendasi Film menggunakan metode Content- based Filtering. *Jurnal Pengembangan Teknologi Informasi Dan Ilmu Komputer*, 5(6), 2188–2199. https://litar.untar.ac.id/repository/penelitian/bukti PENELITIAN_10390001_7A281222103549.pdf
- Sispianygala, A., Sandino Berutu, S., & Jatmitka, J. (2024). Pengembangan Aplikasi Sistem Rekomendasi Tempat Wisata Dengan Collaborative Filtering. *Progresif: Jurnal Ilmiah Komputer*, 20, 828–838.
- Syefudin, S., Zain, A. M., & Gunawan, G. (2023). Implementasi Algoritma Dijkstra Dalam Penentuan Jalur Terpendek Menuju Objek Wisata Di Kabupaten Tegal. *Jurnal Technopreneur (JTech)*, 11(2), 70–75. <https://doi.org/10.30869/jtech.v11i2.1233>
- Teknik, J. I. (2025). PENERAPAN COLLABORATIVE FILTERING UNTUK SISTEM REKOMENDASI WISATA. 2(2), 24–33.
- Yazid Yusuf. (2024). *Apa Itu MySQL? Pengertian MySQL, Cara Kerja, dan Kelebihannya*. Telkomuniversity. <https://bif.telkomuniversity.ac.id/apa-itu-mysql/>
- Cha, S., Loeser, M., & Seo, K. (2024). The Impact of AI-Based Course-Recommender System on Students' Course-Selection Decision-Making Process. *Applied Sciences (Switzerland)*, 14(9). <https://doi.org/10.3390/app14093672>
- Christyawan, F., Rohman, A. N., & Hartanto, A. D. (2024). Application of Content-Based Filtering Method Using Cosine Similarity in Restaurant Selection Recommendation System. *Journal of Information Systems and Informatics*, 6(3), 1559–1576. <https://doi.org/10.51519/journalisi.v6i3.806>
- Fiarni, C., & Maharani, H. (2019). Product Recommendation System Design Using Cosine Similarity and Content-based Filtering Methods. *IJITEE (International Journal of Information Technology and Electrical Engineering)*, 3(2), 42. <https://doi.org/10.22146/ijitee.45538>
- Kostopoulos, G., Davrazos, G., & Kotsiantis, S. (2024). Explainable Artificial Intelligence-Based Decision Support Systems: A Recent Review. *Electronics (Switzerland)*, 13(14), 1–17. <https://doi.org/10.3390/electronics13142842>
- Rinaldi, G., Theodorakos, K., Crema Garcia, F., Agudelo, O. M., & De Moor, B. (2025). DSS4EX: A Decision Support System framework to explore Artificial Intelligence pipelines with an application in time series forecasting. *Expert Systems with Applications*, 269(January), 126421. <https://doi.org/10.1016/j.eswa.2025.126421>
- Sahoo, S., & Maiti, J. (2025). *Variance-Adjusted Cosine Distance as Similarity Metric*. 1–6.
- You, K. (2025). *Semantics at an Angle: When Cosine Similarity Works Until It Doesn't*. <http://arxiv.org/abs/2504.16318>
- Zhou, K., Ethayarajh, K., Card, D., & Jurafsky, D. (2022). Problems with Cosine as a Measure of Embedding Similarity for High Frequency Words. *Proceedings of the Annual Meeting of the Association for Computational Linguistics*, 2, 401–423. <https://doi.org/10.18653/v1/2022.acl-short.45>