



# 9.38%

SIMILARITY OVERALL

SCANNED ON: 21 JUL 2025, 11:19 AM

## Similarity report

Your text is highlighted according to the matched content in the results above.

**IDENTICAL** 0.2%    **CHANGED TEXT** 9.18%    **QUOTES** 0.19%

## Report #27590867

1 BAB I PENDAHULUAN Bab ini memuat latar belakang yang melandasi penelitian, identifikasi permasalahan, tujuan dan manfaat yang ingin dicapai, kebaruan dari pendekatan yang digunakan, serta kerangka penulisan dokumen. 1.1 Latar Belakang Masalah Di tengah perkembangan gaya hidup urban yang semakin dinamis, pemilihan kafe telah menjadi bagian penting dalam aktivitas sehari-hari masyarakat, baik untuk bekerja, bersosialisasi, maupun sekadar bersantai. Terlebih di kawasan seperti Bintaro Jaya, pilihan kafe yang tersedia sangat beragam dengan variasi harga, fasilitas, suasana, hingga menu yang berbeda-beda. Banyaknya pilihan ini justru menghadirkan tantangan baru: pengguna sering kali mengalami kebingungan dalam menentukan pilihan yang paling sesuai dengan kebutuhan dan preferensi mereka. Saat ini, proses pemilihan kafe umumnya masih mengandalkan pencarian manual melalui platform ulasan seperti Google Maps atau Pergikuliner. Meskipun ulasan pengguna dapat memberikan gambaran umum, pendekatan ini cenderung subjektif, tidak terstruktur, dan tidak selalu mencerminkan preferensi individual secara akurat. Selain itu, tidak semua ulasan menyediakan informasi yang lengkap dan relevan, seperti ketersediaan Wi-Fi, area merokok, atau opsi makanan tertentu, yang justru penting bagi sebagian pengguna. Melihat permasalahan tersebut, dibutuhkan pendekatan yang lebih sistematis dalam membantu proses pemilihan kafe. Penelitian ini bertujuan untuk merancang sebuah Sistem Pendukung

Keputusan (SPK) berbasis web yang memanfaatkan metode Analytic Hierarchy Process (AHP) dan Simple Additive Weighting (SAW) sebagai dasar pengambilan keputusan. AHP digunakan untuk menentukan bobot masing-masing kriteria berdasarkan tingkat kepentingannya, sementara SAW digunakan untuk menghasilkan peringkat kafe berdasarkan bobot dan nilai atribut dari setiap alternatif. **48** 2 Dengan pendekatan ini, sistem diharapkan mampu memberikan rekomendasi yang lebih objektif dan sesuai dengan preferensi pengguna. Selain itu, implementasi berbasis website memungkinkan akses yang lebih mudah dan cepat, sehingga pengguna dapat memperoleh informasi yang terpersonalisasi tanpa harus membaca ratusan ulasan satu per satu. Penelitian ini tidak hanya menawarkan solusi teknologi, tetapi juga berkontribusi dalam menciptakan pengalaman pengambilan keputusan yang lebih efisien dan relevan dalam konteks gaya hidup modern. Fokus dari sistem yang dirancang adalah memberikan rekomendasi kafe secara objektif dan terstruktur sesuai preferensi pengguna, berdasarkan sejumlah kriteria multikriteria seperti harga, fasilitas, kehalalan makanan, dan atribut lainnya. Sistem ini ditujukan untuk mengurangi ketergantungan pada ulasan subjektif serta mendukung proses pemilihan kafe yang lebih tepat sasaran melalui pendekatan Sistem Pendukung Keputusan. **8 18 42** 1.2 Identifikasi Masalah Identifikasi masalah dalam penelitian ini disusun berdasarkan latar belakang yang telah diuraikan sebelumnya. Rumusan masalah dirancang untuk merangkum inti permasalahan yang diteliti, sedangkan batasan masalah digunakan untuk menentukan ruang lingkup agar penelitian tetap fokus dan terarah. 1.2.1 Rumusan Masalah Pemilihan kafe yang sesuai dengan preferensi pengguna di wilayah Bintaro Jaya masih sering dilakukan secara manual, bergantung pada ulasan subjektif yang tersebar di berbagai platform. Proses ini cenderung tidak terstruktur dan memerlukan waktu yang lama untuk menemukan pilihan terbaik. Selain itu, belum banyak sistem yang memanfaatkan pendekatan multi-kriteria dalam memberikan rekomendasi kafe secara spesifik. Oleh karena itu, diperlukan penelitian untuk merancang sistem yang mampu memberikan rekomendasi kafe secara

objektif, terstruktur, dan sesuai dengan preferensi pengguna melalui pemanfaatan metode yang tepat. 12 24 3 Berdasarkan latar belakang tersebut, maka rumusan masalah dalam penelitian ini adalah sebagai berikut: 1) Bagaimana merancang dan membangun sistem pendukung keputusan berbasis web untuk rekomendasi kafe di Bintaro Jaya? 2) Bagaimana penerapan metode AHP dalam menentukan bobot preferensi pengguna? 3) Bagaimana metode SAW digunakan untuk menentukan pemeringkatan alternatif kafe? 4) Sejauh mana sistem mampu menyesuaikan preferensi individual pengguna?

### 1.2.2 Batasan Masalah Penelitian

ini dibatasi pada pengembangan sistem pendukung keputusan rekomendasi kafe berbasis web yang menerapkan metode Analytic Hierarchy Process (AHP) untuk menentukan bobot preferensi pengguna, dan metode Simple Additive Weighting (SAW) untuk melakukan pemeringkatan alternatif. Kriteria yang digunakan dalam sistem mencakup tiga belas aspek, yaitu: harga rata-rata, ketersediaan Wi-Fi, area outdoor, status kehalalan makanan, pilihan vegetarian, ketersediaan parkir, jam operasional (24 jam atau tidak), layanan pengantaran, area merokok, fasilitas VIP, sistem reservasi, ketersediaan alkohol, dan jumlah kursi. Data yang digunakan difokuskan pada kafe yang berada di wilayah Bintaro Jaya, dan sistem yang dibangun dalam penelitian ini hanya berfungsi sebagai proof of concept dan belum diimplementasikan secara penuh sebagai aplikasi publik.

### 1.3 Tujuan Penelitian

Penelitian ini bertujuan membangun sistem pendukung keputusan rekomendasi kafe berbasis web dengan menerapkan algoritma Analytic Hierarchy Process (AHP) dan Simple Additive Weighting (SAW) dalam bentuk proof of concept. Adapun tujuan khusus dari penelitian ini dijabarkan sebagai berikut: 1) Mengetahui dan menyusun kriteria pemilihan kafe berdasarkan adaptasi dari penelitian terdahulu yang kemudian diperluas dengan menambahkan sejumlah kriteria baru, seperti ketersediaan area outdoor, status kehalalan 4 makanan, opsi vegetarian, layanan pengantaran, dan lainnya, guna mencerminkan preferensi pengguna secara lebih komprehensif dan kontekstual. 2) Menerapkan algoritma AHP untuk menentukan bobot prioritas dari masing-masing kriteria secara

sistematis dan konsisten. 3) Menggunakan algoritma SAW untuk melakukan pemeringkatan alternatif kafe berdasarkan hasil pembobotan AHP. 4) Merancang dan membangun sistem rekomendasi kafe berbasis web sebagai proof of concept yang mengimplementasikan algoritma AHP dan SAW dalam konteks pengambilan keputusan multikriteria, serta dirancang untuk mengakomodasi preferensi individual pengguna dan mengevaluasi relevansi hasil rekomendasi secara kontekstual.

#### 1.4 Manfaat Penelitian

Penelitian ini memberikan manfaat yang terbagi ke dalam tiga aspek utama, yaitu bagi masyarakat, pelaksanaan penelitian ini, dan pengembangan ilmu pengetahuan. Uraian masing-masing manfaat disampaikan sebagai berikut.

##### 1.4.1 Manfaat bagi Masyarakat

Manfaat penelitian ini bagi masyarakat adalah sebagai solusi praktis dalam membantu pengguna memilih kafe yang sesuai dengan preferensi personal mereka, seperti fasilitas yang tersedia, harga, maupun suasana. Sistem ini juga dapat memberikan referensi yang lebih terstruktur dan objektif dibandingkan sekadar mengandalkan ulasan pengguna yang bersifat subjektif. Bagi pemilik kafe, sistem ini berpotensi meningkatkan visibilitas usaha mereka dengan menonjolkan keunggulan berdasarkan kriteria yang dinilai penting oleh pengguna. Meskipun sistem masih berbentuk proof of concept, rancangan dan model yang dibangun diharapkan dapat menjadi fondasi yang kokoh untuk dikembangkan menjadi sistem nyata di masa mendatang, baik dalam skala lokal maupun lebih luas.

##### 1.4.2 Manfaat bagi Peneliti

Penelitian ini bertujuan untuk mengembangkan pengetahuan dan kemampuan dalam mengimplementasikan Sistem Pendukung Keputusan dengan menggunakan algoritma Analytic Hierarchy Process (AHP) dan Simple Additive Weighting (SAW) pada sistem rekomendasi, dan juga untuk mengembangkan kemampuan dalam membangun aplikasi web. Selain itu, penelitian ini juga memberikan pengalaman dalam menyusun kerangka konseptual dan arsitektur teknis sebagai bagian dari pengembangan awal sebuah sistem.

##### 1.4.3 Manfaat bagi Ilmu Pengetahuan

Penelitian ini berkontribusi dalam menggambarkan penerapan gabungan metode AHP dan SAW dalam konteks sistem rekomendasi lokasi berbasis web, serta membentuk

kerangka kerja yang dapat digunakan dan dikembangkan pada penelitian selanjutnya. Sebagai proof of concept, penelitian ini tidak hanya memperlihatkan kelayakan pendekatan teknis, tetapi juga membuka ruang eksplorasi lanjutan dalam hal pemodelan preferensi pengguna, visualisasi hasil rekomendasi, serta integrasi dengan teknologi pendukung seperti geolokasi dan data ulasan berbasis NLP. Dengan demikian, penelitian ini menyediakan dasar teoritis dan praktis yang dapat dikembangkan dalam studi-studi selanjutnya terkait sistem pendukung keputusan multikriteria. 1.5 Kebaruan Penelitian ini merupakan tahap purwarupa (proof of concept), yang tidak menawarkan implementasi akhir, melainkan bertujuan sebagai landasan untuk pengembangan sistem rekomendasi yang lebih lanjut dan dapat digunakan secara nyata di masa depan. Kebaruan utama dari penelitian ini terletak pada penggabungan metode Analytic Hierarchy Process (AHP) dan Simple Additive Weighting (SAW) dalam sistem rekomendasi kafe berbasis web, dengan fokus pada wilayah lokal, yaitu 6 Bintaro Jaya, yang belum banyak dijadikan objek studi serupa. Penerapan aplikasi ini diharapkan dapat memberikan kemudahan bagi pengguna untuk mengakses sistem dari berbagai perangkat tanpa instalasi tambahan. Selain itu, penelitian ini memperluas pendekatan sebelumnya dengan menambahkan lebih banyak parameter evaluasi (total 13 kriteria), serta mengolah data dari ulasan pengguna sebagai input evaluatif untuk meningkatkan relevansi rekomendasi. Penelitian ini juga menghadirkan kontribusi baru dalam bentuk perancangan sistem yang terstruktur, dokumentasi diagram alur dan antarmuka, serta mekanisme pemrosesan data berbasis preferensi pengguna yang dirancang secara sistematis. 1.6 Kerangka Penulisan Laporan ini disusun mengikuti pedoman yang telah ditetapkan oleh Lembaga Penjamin Mutu Universitas Pembangunan Jaya, sesuai dengan addendum sistematika dalam Program Studi Informatika yang terdiri dari 6 bab: 1.

**43** BAB I PENDAHULUAN Bab ini membahas latar belakang, perumusan dan batasan masalah, serta tujuan yang ingin dicapai dalam penelitian. Disertakan pula manfaat, kebaruan, dan sistematika penulisan sebagai dasar pemahaman

terhadap keseluruhan isi dokumen. 2. BAB II TINJAUAN PUSTAKA. Bab ini memuat kajian terhadap penelitian-penelitian terdahulu serta landasan teoritis yang relevan sebagai dasar dalam merancang dan mengembangkan sistem yang diusulkan. 3. BAB III TAHAPAN PELAKSANAAN Bab ini menjelaskan metode penelitian yang digunakan serta tahapan- tahapan yang dilakukan selama proses pengembangan sistem, mulai dari perencanaan hingga evaluasi akhir. 4. BAB IV PERANCANGAN 7 Bab ini menguraikan spesifikasi kebutuhan sistem serta perancangan komponen-komponen utama, termasuk logika fungsional dan antarmuka pengguna aplikasi. 5. BAB V HASIL Bab ini membahas hasil implementasi metode AHP dan SAW dalam sistem yang dikembangkan, serta mengevaluasi efektivitas dan relevansi output berdasarkan tujuan penelitian. 6. BAB VI PENUTUPAN Bab ini menyajikan kesimpulan dari hasil penelitian serta memberikan saran sebagai masukan untuk pengembangan dan penelitian lanjutan di masa mendatang. 8

BAB II TINJAUAN PUSTAKA Tinjauan pustaka berperan sebagai landasan teoretis dan referensi pendukung yang memperkuat arah serta validitas penelitian. Referensi yang digunakan memberikan konteks, membandingkan pendekatan sebelumnya, dan menjadi acuan dalam pengembangan sistem yang diusulkan. 2.1 Pencapaian Terdahulu Pencapaian terdahulu ditulis bertujuan untuk memberikan gambaran umum mengenai pendekatan-pendekatan sebelumnya dalam membangun sistem rekomendasi, serta sebagai pembanding dan dasar dari penelitian ini. Beberapa penelitian yang dijadikan referensi memiliki pendekatan yang berbeda-beda, baik dari segi metode yang digunakan, kriteria penilaian, maupun cakupan implementasinya. 61 Penelitian pertama oleh Noerul Hanin dan Ahmad Cahyono Adi pada tahun 2023 berjudul 2 “Sistem Pendukung Keputusan Pemilihan Cafe Bagi Mahasiswa Kota Pontianak Dengan Metode SAW 61 .

Penelitian ini mengimplementasikan lima kriteria: harga, ketersediaan Wi-Fi, luas bangunan, jarak dari kampus, dan kondisi bangunan. Metode SAW digunakan untuk memberikan rekomendasi, namun sistem ini masih bergantung pada input yang tidak terstruktur, yakni input yang diperoleh dari kuesioner pengguna yang dikonversi ke dalam nilai numerik tanpa

pendekatan pembobotan yang metodologis. Bobot ditentukan secara manual dari persentase jawaban survei, tanpa menggunakan model pengambilan keputusan seperti AHP. Hal ini menyebabkan hasil rekomendasi kurang akurat dan sangat bergantung pada bobot awal yang belum tentu objektif dan konsisten antar pengguna. Penelitian kedua oleh Hanifah Zahro pada tahun 2021 berjudul “Sistem Pendukung Keputusan Pemilihan Cafe Menggunakan Metode Analytical Hierarchy Process Berbasis Website di Kota Tangerang Selatan . Sistem ini menggunakan AHP sebagai metode pembobotan dan membangun aplikasi berbasis web. Uji coba sistem melalui User Acceptance Test (UAT) mendapatkan skor 9 sebesar 86,9%, yang menunjukkan penerimaan pengguna cukup tinggi. Namun, sistem ini hanya berhenti pada proses pembobotan tanpa menggunakan metode perankingan untuk hasil akhir, sehingga potensi hasil akhir bisa lebih optimal dengan kombinasi metode. Meski sudah mampu menilai bobot prioritas antar kriteria seperti harga, rasa, pelayanan, dan rating, pengguna tetap tidak mendapatkan hasil perankingan alternatif cafe secara otomatis. Dengan demikian, informasi yang diberikan masih bersifat deskriptif, bukan rekomendatif. Penelitian ketiga oleh Septiana pada tahun 2023 berjudul “Penerapan Metode AHP dan SAW Pada Rekomendasi Rumah Kost Mahasiswa (Studi Kasus: STMIK Dharma Wacana Metro) . 56 Penelitian ini telah menggabungkan metode AHP untuk menentukan bobot dan SAW untuk proses perankingan. Hasilnya menunjukkan pendekatan ini cocok untuk kasus multikriteria, namun fokusnya pada rumah kost, bukan kafe atau lokasi komersial. 69 Penelitian terakhir oleh Sipayung, dkk. pada tahun 2021 berjudul 1 “Sistem Rekomendasi Tempat Kost di Sekitar Kampus ITHB Menggunakan Metode Analytical Hierarchy Process (AHP) 69 . Sistem ini menyesuaikan bobot berdasarkan preferensi mahasiswa, namun juga hanya menggunakan AHP tanpa proses perankingan yang eksplisit. Ini membuat hasil akhir sangat bergantung pada proses pembobotan awal saja. Dari ulasan penelitian terdahulu dapat disimpulkan bahwa: 1) Mayoritas hanya menggunakan salah satu metode (AHP atau SAW) secara terpisah, 2) Objek studi umumnya bukan pada kafe melainkan rumah kost, dan 3) Belum ada penelitian yang secara komprehensif menerapkan pendekatan

gabungan dalam konteks geografis spesifik seperti wilayah Bintaro Jaya. Berbeda dari penelitian sebelumnya, penelitian ini secara eksklusif menggabungkan AHP untuk pembobotan dan SAW untuk perankingan dalam satu sistem berbasis web. Selain itu, jumlah kriteria diperluas menjadi 13 yang mengakomodasi aspek-aspek tambahan seperti status kehalalan, opsi vegetarian, layanan antar, dan area merokok. Penelitian ini juga menjadi yang pertama memfokuskan pengujian sistem rekomendasi kafe pada wilayah Bintaro Jaya secara eksplisit. Oleh karena itu, penelitian ini mengusulkan kombinasi metode Analytic Hierarchy Process (AHP) untuk pembobotan kriteria secara konsisten dan Simple Additive Weighting (SAW) untuk proses perankingan alternatif, agar rekomendasi yang dihasilkan menjadi lebih akurat, terukur, dan relevan bagi pengguna.

## 2.2 Tinjauan Teoritis

Tinjauan teoritis adalah sub bab yang berisikan landasan teori yang digunakan dalam penelitian. Sub bab ini berfungsi sebagai sumber informasi bagi teori dan metode yang digunakan dalam penelitian ini.

### 2.2.1 Sistem Pendukung Keputusan

Sistem Pendukung Keputusan (SPK) merupakan sistem informasi yang dirancang untuk membantu manajemen dalam proses pengambilan keputusan, khususnya pada permasalahan yang bersifat semi terstruktur atau tidak sepenuhnya terdefinisi. Menurut Nofriansyah dan Defit (2017), SPK memanfaatkan kombinasi antara data dan metode kualitatif untuk mendukung analisis dan evaluasi berbagai alternatif keputusan. Sistem ini berfungsi menyediakan informasi yang relevan, memproses data yang tersedia, serta menawarkan solusi yang dapat meningkatkan ketepatan dan efisiensi keputusan. Dengan peran tersebut, SPK menjadi alat bantu penting dalam mendukung proses manajerial, baik pada permasalahan terstruktur maupun yang kurang terstruktur, dan merupakan komponen penting dalam sistem organisasi secara keseluruhan.

### 2.2.2 Analytic Hierarchy Process (AHP)

Analytic Hierarchy Process, adalah salah satu metode pengambilan keputusan yang membantu dalam menyusun prioritas dari berbagai pilihan dengan mempertimbangkan sejumlah kriteria yang relevan. Metode ini cukup umum digunakan dalam mengatur prioritas karena memungkinkan evaluasi

yang sistematis dan komprehensif terhadap berbagai aspek yang perlu dipertimbangkan dalam pengambilan keputusan. Menurut Sheren Destari (2018), metode pengambilan keputusan yang dikenal sebagai Analytic Hierarchy Process (AHP) melibatkan evaluasi atau 11 perhitungan perbandingan matriks antar berbagai kriteria. 1 Selanjutnya, algoritma ini menetapkan tingkat kepentingan untuk setiap kriteria dan membandingkannya dengan alternatif yang tersedia. AHP sering menjadi pilihan utama dalam pemecahan masalah karena kemampuannya menggunakan struktur berhirarki yang terorganisir, mulai dari kriteria hingga sub-kriteria paling dalam. 1 3 9 38 Kelebihan lainnya melibatkan perhitungan validitas hingga batas toleransi inkonsistensi dari kriteria dan alternatif yang dipilih oleh pengambil keputusan. 1 3 9 Selain itu, AHP juga memiliki keunggulan dalam mempertimbangkan daya tahan output untuk analisis sensitivitas, menambahkan dimensi ketepatan dan keandalan dalam pengambilan keputusan. Terdapat tiga prinsip utama dalam pemecahan masalah dalam AHP menurut Saaty, yaitu: Dekomposisi, Perbandingan, dan Konsistensi Logis. Secara umum, prosedur AHP melibatkan tahapan-tahapan berikut (Saaty, 1993): 1. Dekomposisi Masalah Prinsip ini merujuk pada pemecahan suatu permasalahan secara menyeluruh menjadi bagian-bagian yang lebih kecil dalam bentuk struktur hierarki keputusan, di mana setiap elemen memiliki keterkaitan logis satu sama lain dalam proses pengambilan keputusan. 2. Gambar 2.1 Hirarki Keputusan AHP sumber: Lou Sander Gambar 2.1 merupakan ilustrasi umum struktur AHP dalam konteks pemilihan pemimpin. Dalam konteks sistem rekomendasi kafe ini, AHP digunakan untuk membobotkan 13 kriteria yang telah ditentukan berdasarkan studi literatur dan preferensi pengguna. 2. Pembobotan Setelah hierarki tersusun, dilakukan proses perbandingan berpasangan antar elemen untuk menentukan bobot berdasarkan tingkat kepentingan relatif 13 masing-masing, guna mencerminkan prioritas dalam pengambilan keputusan. 22 3. Penyusunan Matriks dan Uji Konsistensi Setelah pembobotan dilakukan, langkah selanjutnya adalah menyusun matriks perbandingan berpasangan yang digunakan untuk menormalisasi bobot serta menghitung tingkat konsistensi dalam penilaian yang diberikan.

4. Penetapan Prioritas Setiap kriteria dan alternatif dibandingkan secara berpasangan untuk memperoleh nilai perbandingan relatif. 3 15 Nilai-nilai ini diolah guna menentukan peringkat antar alternatif. Baik kriteria kualitatif maupun kuantitatif dinilai berdasarkan preferensi yang telah ditetapkan, sehingga menghasilkan bobot dan urutan prioritas yang dapat digunakan dalam proses pengambilan keputusan. 3 5. Sistesis dari Prioritas Prioritas lokal dikalikan dengan bobot dari kriteria pada level di atasnya, kemudian disusun untuk setiap elemen yang dipengaruhi oleh kriteria tersebut. Hasil akhirnya berupa prioritas global, yaitu gabungan bobot yang merepresentasikan tingkat kepentingan elemen pada level terbawah dalam hierarki secara keseluruhan. 6. Penetapan Keputusan Merupakan tahap akhir dalam proses AHP, di mana alternatif yang tersedia dievaluasi berdasarkan prioritas global, sehingga dapat ditentukan pilihan yang paling sesuai dengan kriteria yang telah ditetapkan sebelumnya. 2.2 1 5 6 11 14 16 30

3 Simple Additive Weighting (SAW) Dikutip oleh Nofriansyah (2016), metode SAW ini memiliki konsep dasar, yaitu dengan mencari penjumlahan terbobot dari masing-masing rating kriteria di setiap atribut alternatif. Metode SAW juga sering digunakan dalam konteks pengambilan dari sebuah keputusan dimana setiap alternatif memiliki banyak kriteria yang berbeda pada setiap atribut yang akan dievaluasi. 14 Metode Simple Additive Weighting (SAW) menuntut penentuan bobot untuk setiap kriteria yang digunakan dalam proses pengambilan keputusan. 6 25 35 Nilai total suatu alternatif dihitung dengan menjumlahkan hasil perkalian antara bobot kriteria dan skor dari masing-masing alternatif yang telah dinormalisasi. Agar perhitungan adil dan dapat dibandingkan lintas kriteria, skor atau rating yang digunakan harus terlebih dahulu dinormalisasi agar tidak memiliki satuan atau dimensi. Tahapan penyelesaian metode SAW dapat dirinci sebagai berikut:

1. Menetapkan kriteria yang dijadikan dasar evaluasi dalam proses pemilihan. 11
2. Memberikan skor pada setiap alternatif berdasarkan kecocokan terhadap masing-masing kriteria. 33
3. Menyusun matriks keputusan, kemudian melakukan normalisasi terhadap nilai-nilai di dalamnya, dengan menyesuaikan metode

normalisasi berdasarkan jenis kriteria (benefit atau cost). 4. Melakukan perhitungan akhir berupa perankingan alternatif, yaitu dengan mengalikan matriks yang telah dinormalisasi dengan bobot masing-masing kriteria untuk memperoleh total skor. 16 25 68 Alternatif dengan nilai tertinggi dipilih sebagai solusi terbaik.

2.2.4 Kafe Kafe merupakan lokasi di mana pengunjung dapat menikmati hidangan cepat saji sambil menikmati suasana santai atau informal. Selain itu, kafe juga termasuk dalam kategori restoran yang umumnya menyediakan tempat duduk di dalam maupun di luar ruangan (Marsum, 2005). Umumnya, kafe tidak menyajikan makanan utama dalam porsi besar, melainkan lebih menekankan pada hidangan ringan seperti roti, kue, sup, serta berbagai jenis minuman. Kafe pertama kali diperkenalkan di wilayah barat. Sugiarto (1995) menambahkan, bahwa kafe merupakan bisnis di sektor kuliner yang dijalankan secara komersial, menawarkan makanan atau hidangan kecil kepada pelanggan dalam suasana yang santai tanpa mengikuti aturan atau pelayanan yang formal. Kafe umumnya menawarkan berbagai jenis makanan dengan harga yang lebih terjangkau karena seringkali 15 beroperasi selama 24 jam. Oleh karena itu, dapat dijamin bahwa kafe akan tetap beroperasi ketika restoran-restoran lain sudah tutup. Dalam konteks wilayah Bintaro Jaya yang memiliki pertumbuhan kawasan niaga dan komunitas gaya hidup yang pesat, pemilihan kafe menjadi keputusan yang semakin kompleks dan bergantung pada preferensi individual pengguna terhadap fasilitas, harga, dan suasana yang ditawarkan. Oleh karena itu, pemahaman tentang definisi dan karakteristik kafe menjadi penting sebagai dasar dalam merancang sistem rekomendasi yang relevan dan kontekstual.

2.2.5 Aplikasi Berbasis Web Website merupakan sekumpulan halaman digital yang saling terhubung dan digunakan untuk menyampaikan informasi dalam berbagai format seperti teks, gambar, dan multimedia. 39 Aplikasi berbasis web merupakan jenis perangkat lunak yang dapat diakses melalui peramban (browser) tanpa memerlukan instalasi khusus pada perangkat pengguna. Aplikasi ini berjalan menggunakan koneksi jaringan, baik internet maupun intranet, dan bersifat

lintas platform karena dapat diakses melalui berbagai perangkat serta sistem operasi. Dibandingkan dengan aplikasi desktop yang bergantung pada instalasi lokal, aplikasi web menawarkan kemudahan dalam hal pemeliharaan, aksesibilitas, dan skalabilitas. Menurut Elgamar et al. (2021), aplikasi berbasis web memiliki keunggulan dalam fleksibilitas akses serta kemudahan distribusi, menjadikannya pilihan populer dalam pengembangan sistem informasi modern. 2.2.6 HTML HyperText Markup Language (HTML) adalah suatu bahasa pemrograman yang beroperasi di sisi frontend dan digunakan untuk mengatur tampilan suatu halaman website dalam browser pengguna (Endra & Aprilita, 2018).

23 54 HTML adalah bahasa markup standar yang digunakan untuk membuat halaman website dan aplikasi web. HTML digunakan untuk menampilkan informasi yang bisa dilihat dengan menggunakan peramban web apapun seperti Chrome, Microsoft Edge, Safari, dll. Sebuah website pada biasanya memiliki lebih dari satu file HTML yang dapat diakses dalam website tersebut. Setiap file HTML terdiri dari sejumlah tags 16 (juga disebut elemen) yang disusun untuk membentuk suatu halaman website. 49 Tags ini membentuk hierarki yang mengorganisir konten ke dalam bagian, paragraf, heading, dan elemen konten blok lainnya. 2.2.7 CSS Cascading Style Sheets (CSS) yang merupakan bahasa pemrograman yang digunakan untuk mengatur gaya tampilan web sehingga tampilannya lebih menarik dan indah ketika ditampilkan di web browser (Rozi dan SmitDev, 2016). CSS digunakan untuk mengontrol layout, warna, jenis huruf, dan elemen visual lainnya pada halaman web. CSS dapat membantu untuk memisahkan antara desain dan konten, sehingga memudahkan untuk mengubah tampilan halaman tanpa harus merubah konten. CSS dapat digunakan untuk mengatur tampilan keseluruhan halaman web atau hanya bagian- bagiannya. 17 20 44 Selain itu, CSS dapat digunakan bersama dengan HTML dan JavaScript untuk menciptakan halaman web yang interaktif dan menarik. CSS juga memungkinkan pembuatan halaman web yang responsif, yang dapat menyesuaikan diri dengan berbagai ukuran layar perangkat yang berbeda. 2.2 2 4 7 17 18 19 23 50 8 PHP PHP (Hypertext Preprocessor) merupakan bahasa pemrograman sisi server yang digunakan dalam pengembangan aplikasi web dinamis.

Bahasa ini berfungsi untuk mengelola logika aplikasi, memproses data, dan menghasilkan keluaran yang ditampilkan pada halaman web (Supono & Putratama, 2016)

19 45 PHP dapat digunakan untuk membuat berbagai jenis aplikasi web, seperti sistem manajemen konten (CMS), forum, e-commerce, dan lainnya. PHP dapat digabungkan dengan HTML, CSS, dan JavaScript untuk menciptakan aplikasi web yang interaktif dan menarik. PHP dapat dijalankan di Windows, Linux, Mac OS, dan platform lainnya. 2.2 4 9 JavaScript JavaScript adalah bahasa pemrograman web yang melakukan pemrosesan di sisi klien. Karena berjalan di sisi klien, JavaScript dapat dijalankan hanya melalui penggunaan browser (Abdulloh, 2018) JavaScript merupakan bahasa 17 pemrograman yang digunakan dalam menambahkan interaksi dan fitur dinamis pada halaman web. Penggunaan JavaScript dapat menciptakan halaman web yang lebih interaktif, misalnya dengan validasi form, penampilan data, animasi, dll. Bahasa ini dapat dijalankan di dalam dan juga di luar peramban web (contohnya menggunakan Node.js), sehingga memungkinkan untuk membuat aplikasi web yang lebih kompleks.

20 51 JavaScript dapat digunakan bersama dengan HTML dan CSS untuk menciptakan halaman web yang lebih menarik dan interaktif. 46 Selain itu, JavaScript juga digunakan dalam pengembangan aplikasi mobile dan desktop dengan menggunakan framework seperti React Native. 2.2.10 ReactJS ReactJS adalah sebuah library berbasis JavaScript yang pertama kali diperkenalkan pada tahun 2013. ReactJS dirancang untuk mengembangkan tampilan dalam arsitektur Model-View-Controller (MVC) atau sebagai antarmuka pengguna (UI) dalam sebuah program. Salah satu keunggulan utama dari ReactJS adalah kemampuan untuk dapat digunakan kembali (reusable), sehingga komponen-komponen yang dibuat dengan ReactJS dapat digunakan kembali pada tampilan yang berbeda. Berbeda dengan HTML yang dibangun menggunakan simbol tag, ReactJS dibangun menggunakan kelas (class) atau fungsi (function) (ReactJS, 2019). 2.2.11 Basis Data Menurut Priyadi (2014:2), Basis data adalah himpunan informasi yang terdiri dari representasi tabel yang saling terkait dan disimpan dalam bentuk digital di media penyimpanan. Database atau yang biasanya disebut dengan basis data

merupakan suatu wadah yang sering digunakan untuk penyimpanan sebuah data dalam suatu sistem. Database juga dapat dianggap sebagai kumpulan data yang terdiri dari informasi-informasi yang terorganisir. Selain itu, Database juga sering diketahui sebagai entitas yang resmi dan konsisten. Database juga berperan sebagai koleksi data yang terhubung satu sama lain, memungkinkan manipulasi, pencarian, dan akses data dengan cepat.

2.2.12 phpMyAdmin 18 phpMyAdmin adalah sebuah aplikasi berbasis web yang digunakan untuk mengelola basis data MySQL. phpMyAdmin menyediakan antarmuka grafis yang memudahkan dalam mengelola basis data MySQL, seperti menambah, mengedit, dan menghapus tabel, melakukan query SQL, dan lainnya. phpMyAdmin juga menyediakan fitur-fitur yang memudahkan dalam mengelola basis data, seperti impor dan ekspor data, backup dan restore basis data, dan lainnya. phpMyAdmin dapat diinstal pada server web yang menjalankan PHP dan MySQL. phpMyAdmin dapat digunakan untuk mengelola basis data MySQL dari berbagai jenis aplikasi, seperti aplikasi web, aplikasi mobile, dan aplikasi desktop. phpMyAdmin adalah salah satu aplikasi yang paling populer dan banyak digunakan untuk mengelola basis data MySQL (Satzinger et al., 2005).

28 19 BAB III TAHAPAN

PELAKSANAAN Bab ini menjelaskan tahapan-tahapan yang dilakukan dalam menyelesaikan tugas akhir, mencakup proses pengembangan sistem serta metode pengujian yang digunakan untuk mengevaluasi hasilnya.

3.1 Langkah-langkah Pelaksanaan Bagian ini menjelaskan tahapan-tahapan yang dilakukan peneliti dalam proses penyusunan tugas akhir. Setiap tahap dirancang secara terstruktur dan dijelaskan dalam bentuk diagram alur untuk memberikan gambaran menyeluruh terhadap proses pengembangan yang dijalankan. Visualisasi tahapan dapat dilihat pada Gambar 3.1. Gambar 3.1

Langkah-langkah Pelaksanaan Tugas Akhir 1. Tinjauan Pustaka Studi literatur dilakukan dengan menelusuri dan mengumpulkan berbagai referensi dari sumber tertulis guna memperoleh pemahaman teoretis yang relevan. Proses ini digunakan untuk mendalami konsep-konsep yang berkaitan dengan aplikasi web dan sistem pendukung keputusan, serta untuk mempelajari prinsip-

prinsip dasar dan langkah-langkah dalam metode AHP dan SAW. Referensi yang digunakan mencakup buku, artikel ilmiah, laporan penelitian, maupun dokumen lainnya yang menunjang kebutuhan penelitian.

2. Perumusan Masalah

20 Pada tahap ini dalam perumusan masalah adalah langkah awal sebagaimana dalam pencarian inti masalah dan kekurangan dengan tujuan yang dapat mengatasi permasalahan tersebut.

3. Analisis Kebutuhan Pada tahap ini, dilakukan analisis terhadap kebutuhan penunjang penelitian, seperti data sampel, user, software, hardware, dan dokumentasi..

4. Perancangan Sistem Pada tahap ini, perancangan aplikasi dilakukan berdasarkan tujuan dan rumusan masalah yang telah ditetapkan, sehingga sistem yang dibangun dapat berfungsi secara optimal sesuai dengan kebutuhan pengguna.

5. Pengembangan Sistem Pada tahap pengembangan aplikasi, diterapkan konsep metode yang telah ditetapkan. Proses pengembangan dilakukan sesuai dengan rancangan awal. **13** 6. Pengujian Aplikasi

Pengujian dalam penelitian ini dilakukan menggunakan dua pendekatan, yaitu Black Box dan White Box. Pengujian Black Box berfokus pada aspek fungsional sistem, dengan menguji respons aplikasi terhadap berbagai input dan mencocokkannya dengan output yang diharapkan. Sementara itu, pengujian White Box dilakukan untuk mengevaluasi logika internal aplikasi, khususnya terkait kecepatan dan akurasi dalam pemrosesan data. **62** 7. Pengambilan Kesimpulan

Pada tahap ini, diambil kesimpulan dari hasil penelitian. Rumusan masalah yang telah disusun sebelumnya dijawab berdasarkan hasil pengujian aplikasi..

8. Penulisan Laporan Tahap ini bertujuan untuk mendokumentasikan seluruh proses penelitian secara sistematis, termasuk metode yang digunakan, hasil yang diperoleh, serta nilai-nilai yang dihasilkan selama pelaksanaan tugas akhir.

21 3.2 Metode Pengujian Pengujian dilakukan untuk memastikan bahwa sistem yang dikembangkan telah berjalan sesuai rancangan. **13** Dalam penelitian ini, digunakan dua metode pengujian, yaitu Black Box dan White Box Testing, untuk mengevaluasi fungsionalitas dan logika internal aplikasi.

3.2.1 Black Box Testing Pengujian Black Box digunakan untuk mengevaluasi apakah sistem dapat menjalankan fungsionalitas utama sesuai dengan kebutuhan

pengguna, tanpa melihat implementasi internal atau logika program. Fokus utama pengujian ini adalah mengecek apakah sistem merespons input pengguna dengan output yang sesuai, berdasarkan skenario penggunaan yang telah dirancang. Dalam konteks sistem ini, Black Box Testing dirancang untuk menguji fitur-fitur seperti: • Pencarian kafe berdasarkan kriteria, • Proses rekomendasi berdasarkan preferensi pengguna, • Tampilan hasil rekomendasi, • Validasi input pengguna, • Akses dan kontrol admin terhadap data kafe. Pengujian dilakukan berdasarkan dokumen rancangan sistem dan alur skenario pengguna yang disusun pada tahap perancangan.

3.2.2 White Box Testing Pengujian White Box dilakukan untuk mengevaluasi aspek internal dari sistem, khususnya logika algoritma yang digunakan dalam proses pembobotan dan pemeringkatan alternatif kafe. Pengujian ini difokuskan pada dua elemen utama: kecepatan pemrosesan data dan ketepatan perhitungan bobot serta skor akhir rekomendasi. 22 • Kecepatan sistem merujuk pada seberapa efisien algoritma dalam menyelesaikan perhitungan AHP dan SAW saat diproses terhadap dataset yang digunakan.

• Ketepatan sistem berarti bahwa hasil pembobotan AHP dan pemeringkatan SAW harus konsisten dengan perhitungan manual atau hasil yang dapat diverifikasi melalui logika matematis yang sesuai. Detail dari skenario dan metode White Box Testing akan dijelaskan secara lebih lengkap pada bagian 4.3.8.1 Perancangan White Box Testing, sebagai bagian dari rencana validasi internal algoritma. 23

#### BAB IV ANALISIS DAN PERANCANGAN

Bab ini menjelaskan hasil analisis sistem yang telah dilakukan serta perancangan sistem yang dikembangkan. Penjabaran disusun dalam beberapa subbab untuk menguraikan komponen-komponen utama secara sistematis. 4.1 Analisis Sistem Terdahulu Penelitian ini telah melakukan analisis terhadap beberapa sistem rekomendasi yang relevan sebagai acuan dalam pengembangan sistem rekomendasi kafe berbasis web di wilayah Bintaro Jaya. Analisis ini dilakukan untuk memahami pendekatan, metode, dan cakupan fitur dari sistem-sistem sebelumnya yang menggunakan metode AHP, SAW, ataupun kombinasi keduanya. Tiga penelitian dipilih sebagai fokus analisis utama

karena mewakili variasi metode yang digunakan: SAW saja, AHP saja, dan gabungan AHP-SAW. Analisis difokuskan pada aspek metode, objek studi, jumlah kriteria, penerapan aplikasi, dan kelemahan maupun kelebihan. 14 67 Hasil

perbandingan dapat dilihat pada tabel berikut: Tabel 4. 1 Analisis sistem terdahulu

Aspek Noerul Hanin, Ahmad Cahyono Adi (2023) Hanifah Zahro (2021) Putri Septiana (2023) Objek Studi Kafe untuk mahasiswa di Pontianak Kafe di Tangerang Selatan Rumah kost mahasiswa di Metro

Metode yang Digunakan SAW AHP AHP + SAW Jumlah Kriteria 5 (Wifi, harga, bangunan, luas, jarak ke kampus) 9 (fasilitas, lokasi, variasi menu, rasa, dll.) 6 (biaya, fasilitas, jarak, keamanan, lingkungan, aturan) Aplikasi Berbasis Web Tidak disebutkan Ya Tidak disebutkan Perankingan Alternatif Ya, dengan SAW Tidak ada perankingan (hanya bobot AHP) Ya, menggunakan SAW Keunikan/Kelebihan Survei responden mahasiswa; hasil predikat cafe ideal Skor UAT tinggi (86.9%) menunjukkan penerimaan pengguna Kombinasi AHP & SAW; logika multikriteria berjalan utuh 24 Kelemahan Tidak ada pembobotan eksplisit (hanya SAW) Tidak menyelesaikan proses rekomendasi Objek bukan kafe; tidak berbasis web Berdasarkan hasil perbandingan tersebut, dapat disimpulkan bahwa sistem rekomendasi terdahulu belum sepenuhnya menggabungkan keunggulan dari metode AHP dan SAW secara terpadu dalam konteks pemilihan kafe berbasis web. Penelitian oleh Noerul Hanin dan Ahmad Cahyono Adi (2023) hanya menggunakan metode SAW tanpa proses pembobotan yang sistematis, sedangkan penelitian oleh Hanifah Zahro (2021) menggunakan AHP tetapi tidak melanjutkan ke tahap perankingan alternatif. Sementara itu, penelitian oleh Putri Septiana (2023) telah menggabungkan kedua metode tersebut, namun fokusnya pada objek rumah kost, bukan kafe, dan belum diimplementasikan dalam bentuk aplikasi web. Oleh karena itu, penelitian ini menghadirkan kebaruan dalam bentuk penerapan gabungan AHP untuk pembobotan kriteria dan SAW untuk perankingan alternatif dalam sistem rekomendasi kafe berbasis web. Sistem yang dikembangkan juga memperluas jumlah kriteria menjadi 13 dan secara spesifik berfokus pada wilayah Bintaro Jaya sebagai lokasi studi,

yang belum banyak dijadikan objek penelitian sebelumnya. 4.2 Spesifikasi

Kebutuhan Sistem Sistem yang dikembangkan dalam penelitian ini merupakan sistem pendukung keputusan berbasis web untuk memberikan rekomendasi kafe di wilayah Bintaro Jaya. Sistem ini menggunakan kombinasi metode Analytic Hierarchy Process (AHP) dan Simple Additive Weighting (SAW) untuk mengolah preferensi pengguna secara sistematis dan menghasilkan daftar peringkat kafe yang sesuai dengan kebutuhan pengguna. Spesifikasi sistem ini dikategorikan ke dalam dua bagian utama, yaitu spesifikasi fungsional dan spesifikasi non-fungsional. Keduanya disusun berdasarkan hasil analisis kebutuhan serta tujuan fungsional dari sistem.

4.2.1 Spesifikasi Fungsional

25 Spesifikasi fungsional menjelaskan fitur-fitur inti yang wajib dimiliki oleh sistem. Fitur-fitur ini dirancang untuk mencakup proses input, pengolahan data, serta penyajian hasil kepada pengguna dan admin.

- 1) Sistem memungkinkan pengguna untuk memilih dan mengatur preferensi berdasarkan 13 kriteria (misalnya harga, Wi-Fi, variasi menu, waktu operasional, dsb).
- 2) Sistem memproses pembobotan preferensi pengguna menggunakan metode AHP.
- 3) Sistem melakukan perankingan alternatif kafe dengan metode SAW berdasarkan bobot dari AHP.
- 4) Sistem menampilkan daftar rekomendasi kafe dalam urutan peringkat secara real-time.
- 5) Pengguna dapat melihat detail setiap kafe, termasuk fasilitas, deskripsi, dan gambar.
- 6) Pengguna dapat melakukan pencarian dan filter berdasarkan kategori tertentu.
- 7) Sistem menyimpan histori rekomendasi berdasarkan input pengguna (opsional).
- 12 64 8) Admin dapat mengelola data kafe (CRUD: create, read, update, delete).
- 9) Admin dapat menambah atau menyesuaikan kriteria penilaian yang digunakan dalam sistem.

4.2.2 Spesifikasi Non-Fungsional

Spesifikasi non-fungsional mendefinisikan batasan teknis dan standar kualitas dari sistem, termasuk performa, keamanan, kompatibilitas, dan skalabilitas.

- 1) Kinerja (Performance): Sistem menampilkan hasil rekomendasi maksimal dalam waktu kurang dari 2 detik.
- 2) Kompatibilitas: Sistem dapat diakses melalui peramban web modern (Chrome, Firefox, Edge) di berbagai perangkat, termasuk laptop dan

smartphone. 26 3) Keamanan: Informasi pengguna (nama, email, nomor telepon, dan kata sandi) disimpan dengan aman dan tidak dibagikan ke pihak ketiga. 4) Skalabilitas: Sistem dirancang agar dapat diperluas ke wilayah lain di luar Bintaro Jaya dengan menambahkan dataset kafe baru. 5) Usability: Antarmuka pengguna (UI) dirancang modern, minimalis, dan mobile-friendly, dibangun dengan ReactJS. 6) Reliabilitas: Sistem tetap dapat menampilkan rekomendasi meskipun koneksi jaringan melambat, dengan fallback caching untuk hasil terakhir.

#### 4.2.3 Spesifikasi Proses

Gambar 4.1 berikut menunjukkan alur proses sistem pendukung keputusan dalam memberikan rekomendasi kafe, dimulai dari preferensi pengguna hingga keluaran akhir berupa daftar rekomendasi. Gambar 4.1 Diagram Alur Proses AHP & SAW Alur pengambilan keputusan dalam sistem ini terdiri dari tiga tahapan utama, yaitu input, proses, dan output. Pada tahap input, pengguna memberikan preferensi terhadap sejumlah kriteria, seperti harga, fasilitas Wi-Fi, kehalalan makanan, dan lainnya. Preferensi tersebut digunakan dalam metode AHP untuk menentukan bobot prioritas dari masing-masing kriteria berdasarkan matrix perbandingan (Pairwise Matrix). Setelah bobot kriteria diperoleh, sistem melanjutkan ke tahap proses kedua menggunakan metode SAW, di mana data atribut dari alternatif kafe dinormalisasi dan dikalikan dengan bobot tersebut untuk menghasilkan skor akhir. Tahap akhir dari alur ini adalah output berupa daftar rekomendasi kafe yang telah diurutkan berdasarkan skor tertinggi. Pemilihan kombinasi metode AHP dan SAW dalam sistem ini didasarkan pada pertimbangan karakteristik masing-masing metode yang saling melengkapi. AHP berperan penting dalam menyediakan struktur hierarki kriteria yang sistematis dan logis. Melalui teknik perbandingan berpasangan, AHP memungkinkan pengguna atau pengelola sistem untuk menilai tingkat kepentingan relatif dari setiap kriteria secara konsisten, yang kemudian dikalkulasi menjadi bobot numerik yang merepresentasikan prioritas masing-masing kriteria. Setelah bobot kriteria diperoleh, metode SAW digunakan untuk melanjutkan proses pengambilan keputusan ke tahap

perankingan alternatif. SAW mengubah data atribut dari setiap alternatif menjadi nilai terukur, kemudian menggabungkannya dengan bobot kriteria dari AHP untuk menghasilkan skor total yang objektif. Karena proses ini bersifat linear dan mudah diterapkan, SAW sangat efektif untuk menghasilkan peringkat alternatif berdasarkan berbagai kriteria dengan cara yang transparan dan dapat dipertanggungjawabkan. Kekuatan dari penggabungan kedua metode ini terletak pada sinergi antara struktur logis AHP dalam menetapkan bobot dan efisiensi SAW dalam menghitung skor akhir. Dengan pendekatan ini, sistem dapat menyaring dan mengurutkan pilihan kafe secara adil berdasarkan preferensi pengguna, tanpa harus bergantung pada ulasan subjektif yang sering kali tidak lengkap atau bias. Dibandingkan metode lain seperti TOPSIS atau Fuzzy AHP, kombinasi AHP dan SAW dipilih karena menawarkan pendekatan yang saling melengkapi sekaligus efisien. AHP efektif dalam menangkap preferensi kualitatif pengguna melalui pembobotan kriteria secara terstruktur, sedangkan SAW unggul dalam melakukan perankingan alternatif secara kuantitatif dan transparan. TOPSIS memerlukan pembentukan solusi ideal positif dan negatif yang kurang intuitif bagi pengguna umum, sementara Fuzzy AHP menuntut pemrosesan data linguistik dan logika fuzzy yang kompleks, yang kurang praktis dalam konteks aplikasi publik seperti pemilihan kafe. Oleh karena itu, AHP-SAW dinilai lebih tepat untuk 28 kebutuhan sistem rekomendasi praktis dengan banyak kriteria dan data atribut eksplisit seperti ini. 4.3

#### Perancangan Sistem 4.3.1 Arsitektur Sistem dan Alasan Pemilihan Teknologi

Dalam merancang sistem pendukung keputusan rekomendasi kafe ini, arsitektur sistem dipisahkan menjadi dua bagian utama: backend dan frontend. Untuk bagian backend, digunakan framework Laravel, sedangkan bagian frontend menggunakan ReactJS. Pemilihan kedua teknologi ini tidak hanya didasarkan pada popularitasnya, tetapi pada keunggulan teknis dan konseptual yang ditawarkan dalam pengembangan sistem berbasis web modern. Laravel mendukung pengembangan aplikasi berbasis RESTful API yang modular, aman, dan efisien. Dengan dukungan Eloquent ORM, sistem dapat mengelola

data dengan struktur relasional yang kompleks secara konsisten dan rapi. Fitur-fitur seperti routing dinamis, middleware, dan CSRF protection mendukung pengembangan sistem yang skalabel dan aman. Sementara itu, ReactJS memungkinkan pembuatan Single Page Application (SPA) yang ringan dan cepat, memberikan pengalaman pengguna yang responsif tanpa perlu memuat ulang halaman secara penuh. Kemampuan React untuk membangun komponen antarmuka yang dapat digunakan ulang (reusable components) juga mempermudah proses pengembangan dan pemeliharaan. Kombinasi Laravel-React menghasilkan sistem dengan arsitektur terpisah antara client dan server, sehingga memudahkan integrasi dan pengembangan lebih lanjut, termasuk potensi pengembangan versi mobile atau integrasi AI di masa depan.

4.3.2 Use Case Use case merupakan metode yang digunakan untuk memetakan dan menggambarkan interaksi antara pengguna dengan sistem, termasuk bagaimana sistem merespons tindakan dari setiap aktor yang terlibat. Pendekatan ini membantu 29 menjelaskan peran dan alur aktivitas yang dilakukan oleh pengguna dalam mencapai tujuan tertentu melalui sistem. Diagram Use Case untuk sistem rekomendasi kafe disajikan pada Gambar 4.1. Gambar 4. 2 Use Case Diagram Sistem Rekomendasi Kafe Dari gambar 4.2 di atas, dapat dilihat bahwa sistem memiliki dua aktor utama, yaitu User dan Admin. Aktor User dapat melakukan registrasi, login, mencari rekomendasi kafe berdasarkan kriteria tertentu, serta melihat detail kafe. Use case “Melihat Detail Kafe” memiliki relasi “exclude” terhadap use case utama “Mencari Rekomendasi Kafe”. Relasi ini menunjukkan bahwa fitur tersebut bersifat opsional, dan hanya dijalankan apabila pengguna ingin melihat informasi lebih lanjut tentang kafe tertentu. Artinya, pengguna dapat langsung memilih hasil rekomendasi tanpa melihat detail, atau sebaliknya, tergantung pada kebutuhan atau preferensi penggunaan. Sementara itu, aktor Admin memiliki hak akses untuk login ke sistem dan mengelola data pengguna, kriteria penilaian, serta informasi kafe, termasuk fungsi menambah, mengubah, dan menghapus data. Dengan pendekatan ini, Use Case Diagram memberikan gambaran awal yang

jelas mengenai fungsi utama dalam sistem serta interaksi antara pengguna dan aplikasi. 4.3.3 Skenario Use Case Skenario Use Case adalah serangkaian langkah-langkah atau situasi yang menjelaskan bagaimana pengguna (aktor) akan berinteraksi dengan sebuah 30 sistem atau aplikasi untuk mencapai tujuan tertentu. Skenario ini menunjukkan serangkaian aksi yang diambil oleh pengguna dan sistem dalam konteks penggunaan aplikasi atau sistem tersebut. Ini membantu dalam memahami secara rinci bagaimana aplikasi atau sistem akan digunakan dalam berbagai situasi atau kondisi yang berbeda. Skenario Use Case sering digunakan dalam proses pengembangan perangkat lunak untuk merancang fungsionalitas sistem dan memvalidasi kebutuhan pengguna. 4.3.3.1 Skenario Use Case User Register Tabel 4. 2 Skenario Use Case User Register Aktor User Use Case User melakukan login ke aplikasi Kondisi Awal User belum memiliki akun Tahapan 1. User mengakses aplikasi 2. User memilih menu login 3. User memilih registrasi akun 4. User mengisi kredensial berupa nama lengkap, alamat e-mail, nomor telfon, dan password 5. User berhasil mendaftar dan diarahkan ke beranda Kondisi Akhir User berhasil mendaftarkan akun nya 4.3.3.2 Skenario Use Case User Login Tabel 4. 3 Skenario Use Case User Login Aktor User Use Case User melakukan login ke aplikasi Kondisi Awal User sudah melakukan pendaftaran dan belum login ke akun nya Tahapan 1. User mengakses aplikasi 2. User memilih menu login 3. User mengisi kredensial berupa e-mail dan password 4. User berhasil login dan diarahkan ke beranda Kondisi Akhir User berhasil login ke akun nya 4.3.3.3 Skenario Use Case Mencari Rekomendasi Kafe 31 Tabel 4. 4 Skenario Use Case Mencari Rekomendasi Kafe Aktor User Use Case User mengakses halaman rekomendasi Kondisi Awal User harus sudah login ke akun nya Tahapan 1. User memilih menu rekomendasi 2. User menginput kriteria yang diinginkan Kondisi Akhir User mendapat hasil rekomendasi berdasarkan kriteria 4.3.3.4 Skenario Use Case Melihat Detail Kafe Tabel 4. 5 Skenario Use Case Melihat Detail Kafe Aktor User Use Case User melihat detail kafe

Kondisi Awal User berada di beranda aplikasi Tahapan 1. User memencari kafe yang diinginkan 2. User memilih tombol selengkapnya Kondisi Akhir User dapat melihat halaman detail kafe 4.3.3.5 Skenario Use Case Admin Login Tabel 4.

2 6 Skenario Use Case Admin Login Aktor Admin Use Case Admin melakukan login Kondisi Awal Admin belum melakukan login Tahapan 1. Admin mengakses aplikasi 2. 75 Admin memilih menu login 3. Admin mengisikan kredensial berupa e-mail dan password 4. Admin berhasil login dan diarahkan ke halaman admin Kondisi Akhir Admin berhasil login ke halaman admin 4.3 70 3.6 Skenario Use Case Admin Mengelola Data User Tabel 4. 2 7 Skenario Use Case Mengelola Data User 32 Aktor Admin Use Case Admin mengakses data user Kondisi Awal Admin harus sudah melakukan login ke halaman admin Tahapan 1. 74 Admin mengakses halaman user 2. Admin memilih tombol Tambah Data dan menginput data user 3. 27 Admin memilih data user dan klik tombol edit untuk mengubah data user 4. Admin memilih data user dan klik tombol hapus untuk menghapus data user Kondisi Akhir Admin berhasil mengelola data user 4.3

2 3.7 Skenario Use Case Admin Mengelola Data Kriteria Tabel 4. 2 36 8 Skenario Use Case Mengelola Data Kriteria Aktor Admin Use Case Admin mengakses data kriteria Kondisi Awal Admin harus sudah melakukan login ke halaman admin Tahapan 1. Admin mengakses halaman kriteria 2. Admin memilih tombol Tambah Data dan menginput data kriteria 3. 27 Admin memilih data kriteria dan klik tombol edit untuk mengubah data kriteria 4. Admin memilih data kriteria dan klik tombol hapus untuk menghapus data kriteria Kondisi Akhir Admin berhasil mengelola data kriteria 4.3.3.8 Skenario Use Case Admin Mengelola Data Kafe Tabel 4. 2 9 Skenario Use Case Mengelola Data Kafe Aktor Admin Use Case Admin mengakses data kafe Kondisi Awal Admin harus sudah melakukan login ke halaman admin Tahapan 1. Admin mengakses halaman kafe 2. Admin memilih tombol Tambah Data dan menginput data kafe 33 3. 27 Admin memilih data kafe dan klik tombol edit untuk mengubah data kafe 4. Admin memilih data kafe dan klik tombol hapus untuk menghapus data kafe Kondisi Akhir Admin berhasil mengelola data kafe 4.3.4 Activity Diagram Setelah perancangan use case dan skenario interaksi disusun, langkah selanjutnya

adalah pembuatan activity diagram untuk merepresentasikan alur aktivitas dalam setiap skenario yang telah ditentukan.. Diagram ini digunakan untuk menggambarkan urutan proses serta logika kerja sistem pada masing-masing kegiatan. Penjabaran lebih lanjut akan menjelaskan aktivitas yang dilakukan oleh tiap jenis pengguna dalam sistem.

#### 4.3.4.1 Activity Diagram User Register

Gambar 4.3 menunjukkan alur aktivitas saat pengguna melakukan registrasi. Proses dimulai ketika pengguna memilih menu Register, lalu sistem menampilkan form registrasi. Pengguna mengisi data yang diminta, kemudian memilih untuk mengirim atau mereset data. Jika pengguna menekan tombol Reset, proses kembali ke tahap pengisian. Jika tombol Send diklik, sistem akan memeriksa kelengkapan data. Jika data belum lengkap, pengguna diarahkan kembali untuk melengkapi form. Jika data lengkap, sistem menyimpan data dan menampilkan form login sebagai langkah akhir proses registrasi.

#### 4.3.4.2 Activity Diagram User Login

Gambar 4.4 menunjukkan alur aktivitas ketika pengguna melakukan login ke dalam sistem. Proses diawali dengan membuka halaman login, lalu sistem menampilkan form login. Pengguna kemudian mengisi username dan password, serta memilih untuk mengirim data melalui tombol Login atau mengulang isian melalui tombol Reset. Jika data dikirim, sistem akan melakukan validasi terhadap informasi yang dimasukkan. Jika data tidak valid, pengguna diarahkan kembali untuk mengisi ulang. Jika valid, sistem akan menampilkan halaman utama pengguna dan proses login selesai.

#### 4.3.4.3 Activity Diagram Mencari Rekomendasi Kafe

Gambar 4.5 menunjukkan alur aktivitas saat pengguna mencari rekomendasi kafe. Proses diawali ketika pengguna membuka halaman rekomendasi, dan sistem menampilkan form untuk memasukkan kriteria pencarian. Setelah pengguna mengisi kriteria, terdapat dua opsi: mengklik tombol Reset untuk mengulang pengisian, atau tombol Submit untuk mengirim data. Jika tombol Submit dipilih, sistem akan menjalankan proses perhitungan menggunakan metode rekomendasi, lalu

menampilkan hasil rekomendasi kafe kepada pengguna. Proses berakhir

setelah hasil ditampilkan. 4.3.4.4 Activity Diagram Melihat Detail Kafe

Gambar 4.6 Activity Diagram Melihat Detail Kafe 36 Gambar 4.6

menunjukkan aktivitas ketika pengguna ingin melihat detail informasi dari

salah satu kafe. Proses dimulai saat pengguna memilih kafe dari daftar

yang tersedia. Sistem kemudian menampilkan halaman detail kafe yang

berisi informasi tambahan seperti nama, alamat, menu, dan fasilitas kafe. 4.3

41 55 73

4.5 Activity Diagram Admin Login Gambar 4.7 Activity diagram Admin Login

Gambar 4.7 memperlihatkan alur aktivitas saat admin melakukan proses login ke dalam sistem.

58 Proses diawali dengan membuka halaman login, di mana sistem

menampilkan form untuk diisi. Admin memasukkan username dan password, lalu

memilih untuk mengirim data atau mereset input. Jika tombol Login

diklik, sistem akan memvalidasi data yang dimasukkan. 47 Jika tidak valid, admin

akan diarahkan kembali untuk mengisi ulang. Jika data valid, sistem

menampilkan halaman utama admin dan proses login selesai. 4.3 41 52 55 4.6 Activity

Diagram Mengelola Data User 37 Gambar 4.8 Activity Diagram Mengelola Data

User Gambar 4.8 menunjukkan alur aktivitas saat admin melakukan

pengelolaan data pengguna. Proses dimulai ketika admin memilih menu

User, lalu sistem menampilkan halaman data user. Admin kemudian memilih

jenis aktivitas yang ingin dilakukan, yaitu menambah, mengubah, atau

menghapus data pengguna. Untuk menambah data, admin mengisi form melalui

opsi "Tambah Data" dan menekan tombol Simpan. Sistem akan menyimpan dat

a baru ke dalam basis data dan kembali menampilkan daftar pengguna

yang telah diperbarui. Untuk mengubah atau menghapus data, admin

terlebih dahulu memilih data pengguna yang tersedia. Jika memilih untuk

menghapus, sistem langsung memproses dan menghapus data tersebut dari

basis data. Jika memilih untuk mengedit, sistem akan menampilkan form

update, kemudian admin dapat menginput perubahan dan menekan tombol

Update. Sistem akan memperbarui data dan kembali menampilkan data user.

Diagram ini menggambarkan tiga jalur aktivitas berbeda dalam satu

skenario pengelolaan data, yang saling terintegrasi dalam satu tampilan sistem. 4.3

41

#### 57 4.7 Activity Diagram Mengelola Data Kriteria Gambar 4.9 Activity Diagram

Mengelola Data Kriteria Gambar 4.9 menunjukkan alur aktivitas admin dalam mengelola data kriteria. Proses dimulai ketika admin memilih menu Kriteria, lalu sistem menampilkan halaman data kriteria. Selanjutnya, admin memilih aktivitas yang ingin dilakukan, yaitu menambah, mengubah, atau menghapus data kriteria. Jika admin memilih menambah data, sistem menampilkan form input untuk diisi. Setelah admin mengisi data dan menekan tombol Simpan, sistem akan menyimpan data kriteria ke dalam basis data dan memperbarui tampilan data. Jika admin memilih untuk mengubah data, maka setelah memilih kriteria tertentu dan menekan ikon Edit, sistem akan menampilkan form update. Admin melakukan perubahan dan mengklik tombol Update, kemudian sistem akan memperbarui data kriteria tersebut. Sementara itu, jika admin memilih menghapus data, sistem akan langsung menghapus data yang dipilih setelah admin menekan ikon Hapus. 4.3

52 57 60

#### 4.8 Activity Diagram Mengelola Data Kafe Gambar 4.10 Activity Diagram

Mengelola Data Kafe Gambar 4.10 menunjukkan alur aktivitas saat admin melakukan pengelolaan data kafe. Proses dimulai dengan memilih menu Kafe, kemudian sistem menampilkan halaman data kafe. Admin selanjutnya memilih aktivitas yang ingin dilakukan, yaitu menambah, mengubah, atau menghapus data kafe. 40 Jika admin memilih menambah data, sistem akan menampilkan form tambah yang dapat diisi, kemudian data dikirim melalui tombol Simpan dan disimpan ke dalam basis data. Jika admin memilih untuk mengubah data, ia akan memilih data kafe yang diinginkan, menekan ikon Edit, lalu menginput perubahan pada form yang ditampilkan. Setelah menekan tombol Update, sistem akan memperbarui data kafe tersebut. Jika admin memilih menghapus data, maka setelah memilih data dan menekan ikon Hapus, sistem akan langsung menghapus data kafe dari basis data. 4.3

21 5 Sequence Diagram Sequence diagram merupakan salah satu jenis diagram interaksi dalam Unified Modeling Language (UML) yang digunakan untuk memvisualisasikan urutan komunikasi antar objek atau aktor dalam sistem selama jangka waktu tertentu. Diagram ini memperlihatkan aliran pesan

yang terjadi dalam suatu skenario atau fungsi spesifik, sehingga memudahkan pemahaman terhadap urutan proses dan hubungan antar komponen dalam sistem. Beberapa elemen utama dalam diagram urutan melibatkan objek (yang dapat berupa instansi kelas atau aktor), pesan yang dikirim antar objek, dan urutan waktu eksekusi pesan. Diagram ini membantu dalam memvisualisasikan alur eksekusi dan kolaborasi antar objek, membantu pengembang untuk memahami dan merancang perilaku suatu sistem.

#### 4.3.5.1 Sequence Diagram User Register 41 Gambar 4. 1 Sequence Diagram

User Register Gambar 4.11 menunjukkan alur utama saat pengguna melakukan registrasi. Proses dimulai ketika pengguna memilih menu register dan mengisi data pada form yang ditampilkan oleh sistem. Setelah pengguna mengklik tombol "Send", data dikirim ke controller untuk diproses dan disimpan ke dalam tabel `tbuser`. Terdapat juga opsi untuk mereset form jika pengguna ingin menghapus input yang telah dimasukkan.

#### 4.3.5.2 Sequence Diagram User Login 42 Gambar 4. 2 Sequence Diagram User Login

42 Gambar 4.12 memperlihatkan alur interaksi saat pengguna melakukan proses login. Setelah membuka halaman login dan menginput username serta password, sistem mengirimkan data tersebut ke controller untuk divalidasi terhadap data yang tersimpan di tabel `tbuser`. 71 Jika data valid, sistem akan menampilkan menu utama. Jika tidak valid, pengguna akan menerima notifikasi bahwa data tidak ditemukan. Diagram ini juga menunjukkan opsi untuk mereset form login. Fokus utama interaksi berada pada proses pengecekan dan validasi kredensial pengguna.

#### 4.3.5.3 Sequence Diagram Mencari Rekomendasi Kafe Gambar 4. 3 Sequence Diagram Mencari

Rekomendasi Kafe Gambar 4.13 menggambarkan proses saat pengguna mencari rekomendasi kafe berdasarkan kriteria tertentu. Setelah memilih menu rekomendasi dan mengisi preferensi, sistem memproses input tersebut menggunakan metode AHP untuk menentukan bobot setiap kriteria, lalu menerapkan metode SAW untuk menghitung skor dan melakukan perankingan kafe. Proses ini melibatkan pengambilan data dari beberapa tabel, termasuk kriteria, kafe, pembobotan, dan hasil rekomendasi. Setelah

perhitungan selesai, sistem menampilkan daftar rekomendasi yang sesuai dengan preferensi pengguna. Terdapat juga opsi untuk mereset pilihan kriteria, sehingga pengguna dapat mengulang proses pemilihan sesuai preferensi yang baru.

#### 4.3.5.4 Sequence Diagram Melihat Detail Kafe

Gambar 4. 4 Sequence Diagram Melihat Detail Kafe Gambar 4.14 menunjukkan alur ketika pengguna memilih salah satu kafe dari daftar rekomendasi untuk melihat detail informasinya. Setelah pengguna memilih data kafe, sistem mengirimkan permintaan ke controller untuk mengambil detail informasi dari tabel `tbkafe`, lalu menampilkannya pada halaman rekomendasi. Proses ini bersifat opsional dan berfungsi untuk membantu pengguna mengenali kafe sebelum membuat keputusan.

#### 4.3.5.5 Sequence Diagram Admin Login

Gambar 4. 5 Sequence Diagram Admin Login Gambar 4.15 memperlihatkan alur saat admin melakukan proses login ke sistem. Admin membuka halaman login dan mengisi username serta password, lalu data dikirim ke controller untuk divalidasi terhadap informasi di tabel `tbadmin`. Jika data valid, sistem menampilkan menu utama admin. Jika tidak, admin akan menerima informasi bahwa data tidak ditemukan. Tersedia juga opsi reset untuk kembali ke halaman utama.

#### 4.3.5.6 Sequence Diagram Mengelola Data User

Gambar 4. 6 Sequence Diagram Mengelola Data User Gambar 4.16 menggambarkan proses saat admin mengelola data pengguna. Proses dimulai ketika admin memilih menu user, lalu halaman data user ditampilkan. **63 Admin dapat menambahkan data pengguna baru dengan mengisi form dan mengklik tombol Simpan.** Selain itu, admin juga dapat memilih data pengguna untuk diperbarui melalui tombol Edit, kemudian melakukan perubahan dan menyimpannya. Jika diperlukan, admin juga dapat menghapus data pengguna yang dipilih. Setiap aksi akan dikirim ke controller untuk diteruskan ke basis data pada tabel `tbuser`.

#### 4.3.5.7 Sequence Diagram Mengelola Data Kriteria

Gambar 4. 7 Sequence Diagram Mengelola Data Kriteria Gambar 4.17 memperlihatkan proses pengelolaan data kriteria oleh admin. Setelah memilih menu kriteria, sistem menampilkan halaman data yang tersedia. Admin dapat menambahkan

kriteria baru dengan membuka form input dan 46 menyimpannya. Selain itu, admin juga dapat memilih kriteria yang ingin diperbarui atau dihapus. Setiap aksi dikirimkan ke controller untuk diproses dan disimpan ke dalam tabel `tbkriteria`, serta berpotensi memengaruhi data pada tabel pendukung seperti `tbperbandingan\_kriteria` dan `tbnilai\_kafe`.

#### 4.3.5.8 Sequence Diagram Mengelola Data Kafe Gambar 4. 8 Sequence

Diagram Mengelola Data Kafe Gambar 4.18 menggambarkan proses pengelolaan data kafe oleh admin. Setelah memilih menu kafe, sistem menampilkan daftar data yang tersedia. Admin dapat menambahkan kafe baru dengan mengisi form dan menyimpannya, serta 47 mengubah atau menghapus data kafe yang sudah ada. Setiap aksi dikirimkan ke controller untuk diproses dan diteruskan ke tabel `tbkafe` pada basis data. 4.3.6

Perancangan Database Database atau basis data merupakan bagian yang tidak kalah penting dalam pembuatan perangkat lunak ini. Basis data dalam perangkat lunak ini menyimpan data mengenai pengguna dan informasi kafe yang akan dijelaskan dibawah. 4.3.6.1 Struktur Database Database

aplikasi ini dirancang untuk menggunakan 6 table dengan nama user, kafe, kriteria, nilai\_kafe, perbandingan\_kriteria dan hasil\_rekomendasi yang kamus datanya dirancang seperti tabel dibawah. Tabel 4. 10 Kamus Data Database User

No	Field	Tipe data	Length	Keterangan
1	Id_user	(PK) INT	10	User ID
2	Fname	VARCHAR	255	Nama depan user
3	Lname	VARCHAR	255	Nama belakang user
4	Email	VARCHAR	255	Email user
5	Notelp	INT	20	No telp user
6	Pass	VARCHAR	255	Password user
7	authlevel	INT	1	Identifikasi admin dan user

No	Field	Tipe data	Length	Keterangan
1	Id_kafe	(PK) INT	10	Id kafe
2	Nama	VARCHAR	50	Nama kafe
3	Alamat	VARCHAR	100	Alamat Kafe
4	Wifi	BOOLEAN		Ketersediaan wifi
5	Rentang_harga	INT	48	5 Rentang harga
6	Area_rokok	BOOLEAN		Ketersediaan smoking area
7	Luas_area	INT	4	Luas area
8	Jumlah_kursi	VARCHAR	4	Jumlah kursi
9	Deskripsi	VARCHAR	1000	Deskripsi kafe
10	Gambar	VARCHAR	100	Directory file gambar kafe

Table 4. 2 Kamus Data Database Kriteria

No Field Tipe data Length Keterangan  
1 Id\_kriteria (PK) INT 10 Id kriteria  
2 Nama\_kriteria VARCHAR 50 Nama kafe  
3 Bobot FLOAT Bobot kriteria kafe  
Tabel 4. 3 Kamus Data Database Nilai Kafe  
No Field Tipe data Length Keterangan  
1 Id\_nilai (PK) INT 10 Id nilai  
2 Id\_kafe (FK) INT 10 Id kafe  
3 Id\_kriteria (FK) INT 10 Id kriteria  
4 Nilai FLOAT Nilai kafe  
Tabel 4. 4 Kamus Data Database Perbandingan  
Kriteria No Field Tipe data Length Keterangan  
1 Id\_perbandingan INT 20 Id perbandingan  
2 Kriteria\_1 INT 20 Kriteria 1  
3 Kriteria\_2 INT 20 Kriteria 2  
4 Kriteria\_3 INT 20 Kriteria 3  
5 Kriteria\_4 INT 20 Kriteria 4  
6 Nilai FLOAT Nilai perbandingan kafe  
Tabel 4. 5 Kamus Data Database Hasil Rekomendasi  
No Field Tipe data Length Keterangan  
1 Id\_hasil (PK) INT 10 Id hasil  
2 Id\_user (FK) INT 10 Id user  
3 Id\_kafe (FK) INT 10 Id kafe  
4 Skor\_total FLOAT Nilai skor total  
4.3

## 31 6.2 Entity Relationship Diagram Entity Relationship Diagram (ERD)

merupakan representasi visual yang digunakan untuk menggambarkan struktur data dan keterkaitan antar entitas dalam sebuah sistem. Diagram ini membantu merancang basis data dengan menunjukkan hubungan logis antara entitas dan atribut yang dimilikinya. Gambar 4. 9 Entity Relationship Diagram Aplikasi Rekomendasi Kafe Pada gambar diatas, terdapat 6 buah entitas berupa tuser, tbkafe, tbkriteria, tbnilai\_kafe, tbperbandingan\_kriteria dan tbhasil\_rekomendasi. beberapa 50 entitas tersebut memiliki relationship one to one dan ada satu yang hubungan antar tabel one to many.

### 4.3.7 Perancangan Interface

Perancangan interface merupakan proses merancang tampilan dan interaksi pengguna pada sebuah aplikasi atau sistem. Ini mencakup desain visual seperti tata letak elemen-elemen antarmuka, pemilihan warna dan jenis huruf, serta navigasi antarhalaman. Selain itu, perancangan antarmuka juga melibatkan pembuatan wireframe atau prototipe untuk menggambarkan bagaimana pengguna akan berinteraksi dengan aplikasi tersebut. Tujuan utamanya adalah untuk menghadirkan antarmuka yang intuitif, efisien, dan nyaman digunakan, sehingga pengguna dapat berinteraksi dengan aplikasi atau sistem secara lebih mudah dan efektif.

Gambar 4. 20 Rancangan Halaman Utama Aplikasi Gambar 4.20 adalah rancangan dari halaman utama aplikasi ketika dibuka oleh user. Halaman utama aplikasi menampilkan gambar utama yang merupakan salah satu dari kafe yang sudah terdaftar. 59 Pada halaman ini juga ditampilkan kolom pencarian agar pengguna dapat mencari kafe secara langsung. 51 Terdapat elemen berupa navbar dimana pengguna dapat mengakses rekomendasi, tentang kami, register, dan menu login. Gambar 4. 10 Rancangan Halaman Rekomendasi Gambar 4.21 merupakan halaman rekomendasi yang menampilkan pilihan kriteria pencarian. Terdapat kriteria rentang harga, fasilitas, lokasi dan rating dari user. Gambar 4. 11 Rancangan Halaman Detail Kafe Gambar 4.22 merupakan rancangan tampilan untuk detail kafe. Halaman ini menampilkan informasi berupa gambar, nama, alamat, deskripsi, dan detail lainnya dari sebuah kafe. 52 Gambar 4. 12 Rancangan Halaman Tentang Kami Gambar 4.23 merupakan rancangan halaman tentang kami. Halaman ini menampilkan informasi tentang aplikasi ini, mulai cara pengaturan dan cara penggunaan. Gambar 4. 13 Rancangan Halaman Register Gambar 4.24 merupakan rancangan halaman register. Halaman ini menampilkan form register untuk membuat akun. Form register terdiri dari data profil user. 53 Gambar 4. 66 14 Rancangan Halaman Login Gambar 4.25 merupakan rancangan halaman login. 53 Halaman ini menampilkan form login. Form login terdiri dari isian username dan password. Gambar 4. 15 Rancangan Halaman Login Admin Gambar 4.26 merupakan rancangan halaman login admin. 53 Halaman ini menampilkan form login. Form login terdiri dari isian username dan password. Gambar 4. 16 Rancangan Halaman Dashboard 54 Gambar 4.27 merupakan rancangan halaman dashboard. Halaman ini menampilkan informasi jumlah data user, kriteria dan kafe. Gambar 4. 17 Rancangan Halaman Halaman User Gambar 4.28 menampilkan rancangan antarmuka untuk halaman data pengguna. Halaman ini berfungsi sebagai panel administrasi yang memungkinkan admin melakukan pengelolaan data pengguna, seperti menambahkan, mengedit, dan menghapus informasi yang tersimpan dalam sistem. Gambar 4. 18 Rancangan Halaman Halaman Kriteria 55 Gambar 4.29 merupakan rancangan halaman kriteria. 10 37 40 Halaman

ini menampilkan data kriteria. halaman ini digunakan admin untuk mengelola data kriteria yaitu menambah, mengubah dan menghapus data kriteria. 37

Gambar 4. 30 Rancangan Halaman Halaman Kafe Gambar 4.30 merupakan rancangan antarmuka halaman kafe. 10 Halaman ini digunakan oleh admin untuk menampilkan dan mengelola data kafe, termasuk menambah, mengubah, serta menghapus informasi yang tersimpan dalam sistem. 56 4.3.8 Perancangan Testing

4.3.8.1 Perancangan Whitebox Testing White Box Testing dilakukan untuk menguji logika internal program, terutama pada implementasi algoritma AHP dan SAW dalam sistem rekomendasi. Pengujian ini bertujuan memastikan bahwa proses perhitungan dan alur logika berjalan sesuai yang diharapkan, bebas dari kesalahan, dan menghasilkan output yang konsisten. Berikut merupakan tabel skenario White Box Testing beserta deskripsi dan indikator keberhasilannya: Tabel 4. 6 Tabel White box Testing No Skenario Pengujian Deskripsi Pengujian Indikator Keberhasilan 1 Path Testing Menguji semua jalur logika dalam modul perhitungan AHP dan SAW, termasuk cabang dan fungsi internal. Semua jalur dieksekusi minimal sekali tanpa menghasilkan error atau output yang salah. 2 Loop Testing Menguji logika perulangan (loop) seperti for, while, dan foreach dalam proses input, perbandingan berpasangan, dan iterasi skor. Setiap loop berakhir sesuai kondisi yang ditetapkan, tanpa infinite loop atau crash. 3 Condition Testing Menguji semua percabangan kondisi seperti if, else, dan switch pada proses validasi input dan pemrosesan data. Semua kondisi dieksekusi dan memberikan hasil sesuai logika yang dirancang. 4 Hitung Bobot AHP Menguji fungsi yang menghitung bobot kriteria berdasarkan perbandingan berpasangan dan normalisasi matriks. Nilai bobot sama dengan perhitungan manual (selisih  $\leq 0.01$ ). 5 Hitung Skor SAW Menguji fungsi yang menghitung skor total berdasarkan bobot AHP dan nilai alternatif dari masing- masing kafe. Peringkat yang dihasilkan sesuai dengan skenario referensi atau hasil manual. 4.3.8.2 Perancangan Blackbox Testing 57 Black Box Testing melibatkan tahap input, eksekusi aplikasi, dan observasi keluaran dari sebuah aplikasi. Berikut merupakan

tabel Black Box pengujian fitur. Tabel 4. 77 Tabel Testing Black Box

No Skenario Pengujian Aplikasi Hasil Yang Diharapkan

- 1 Register Pengguna berhasil melakukan registrasi
- 2 Login aplikasi Pengguna berhasil melakukan login
- 3 Home Setelah login, pengguna diarahkan ke halaman utama
- 4 Mencari kafe Aplikasi menampilkan hasil pencarian user
- 5 Menggunakan fitur rekomendasi Aplikasi menampilkan hasil rekomendasi berdasar inputan user
- 6 Login admin Admin berhasil login ke halaman dashboard
- 7 Kelola User Admin berhasil menambah, mengubah dan menghapus data user
- 8 Kelola Kriteria Admin berhasil mengelola kriteria yaitu menambah, mengubah dan menghapus data kriteria

#### 4.3.9 Perencanaan Pengembangan Lanjut

Penelitian ini menghasilkan sebuah sistem rekomendasi kafe berbasis web yang dibangun sebagai proof of concept (POC). Meski sistem telah mampu menjalankan fungsi dasar rekomendasi berdasarkan metode AHP dan SAW, terdapat sejumlah pengembangan lanjutan yang dapat dilakukan agar sistem dapat digunakan secara nyata oleh pengguna umum. Beberapa rencana keberlanjutan sistem di antaranya:

1. Meningkatkan tampilan dan pengalaman pengguna (UI/UX)
2. Mengotomatisasi proses pengambilan data menggunakan automated web scraping
3. Melakukan uji coba penerimaan pengguna menggunakan User Acceptance Testing (UAT)
4. Menyesuaikan bobot kriteria berdasarkan preferensi individual
5. Mengintegrasikan analisis sentimen dari ulasan pengguna dengan metode NLP

58 Langkah-langkah tersebut diharapkan mampu meningkatkan skalabilitas dan keandalan sistem, serta menjadikannya lebih adaptif terhadap kebutuhan pengguna di masa depan.

## 59 BAB V

### HASIL DAN PEMBAHASAN

Bab ini menyajikan hasil yang diperoleh selama proses penelitian serta pembahasannya, yang dijelaskan melalui tiga subbab utama secara terstruktur.

#### 5.1 Hasil

##### 5.1.1 Scraping Dataset

Scraping data merupakan tahap awal dalam proses pengumpulan informasi yang akan digunakan dalam sistem pendukung keputusan untuk merekomendasikan kafe di wilayah Bintaro Jaya. Pada tahap ini, data yang dikumpulkan berasal dari ulasan atau komentar pengguna yang dipublikasikan di situs web Pergikuliner selama tahun 2024. Berikut merupakan flowchart tahapan

### scraping data pada gambar 5.1 Gambar 5.1 Flowchart Scraping Data

Proses pengambilan data dilakukan melalui metode scraping manual, yaitu penyalinan data secara langsung dari halaman situs tanpa bantuan crawler atau script otomatis. Meskipun pendekatan ini kurang efisien dan sulit untuk diskalakan, metode ini dipilih untuk menjaga kendali penuh terhadap kualitas dan relevansi data yang dikumpulkan. Keterbatasan pendekatan ini telah dijelaskan lebih lanjut dalam bagian 5.3. Data yang dikumpulkan kemudian diklasifikasikan ke dalam beberapa kriteria menggunakan skala AHP. Jumlah data yang berhasil diekstraksi dari situs Pergikuliner sebanyak 114 ulasan, yang merupakan seluruh ulasan yang tersedia 60 selama tahun 2024. Dataset ini disimpan dalam format CSV (Comma-Separated Values) guna memudahkan proses analisis dan integrasi ke dalam sistem. Data yang digunakan mencakup 114 baris dan 107 kafe unik di wilayah Bintaro Jaya. Meskipun terdapat beberapa nama kafe yang sama, masing-masing memiliki alamat yang berbeda, yang menunjukkan bahwa data mencakup beberapa cabang atau lokasi dari merk dagang yang sama. Hal ini justru memperkuat representasi dataset karena sistem ini bertujuan memberikan rekomendasi berdasarkan kafe spesifik, bukan hanya berdasarkan nama merk dagang secara umum. Variasi lokasi, fasilitas, dan atribut antar cabang memungkinkan sistem untuk melakukan penilaian dan rekomendasi yang lebih kontekstual. Pada tahap proof of concept (POC) ini, lokasi geografis belum digunakan sebagai salah satu kriteria dalam perhitungan sistem. Namun, ke depannya sistem dapat dikembangkan lebih lanjut dengan mengintegrasikan Google Maps API untuk memperhitungkan jarak pengguna terhadap lokasi kafe, sehingga rekomendasi menjadi lebih personal dan relevan secara spasial. Pengambilan data dilakukan hanya terhadap informasi yang tersedia secara publik dan dapat diakses tanpa autentikasi atau pembatasan hak akses dari pengguna umum. Sesuai dengan prinsip fair use dan etika pengambilan data, scraping tidak melibatkan data pribadi pengguna maupun bypass terhadap sistem keamanan situs. Dengan demikian, proses ini tetap berada dalam koridor legalitas dan

tidak melanggar terms of service yang bersifat eksplisit. 5.1.2 Hasil Preprocessing Dataset Tahap preprocessing dilakukan untuk mengubah dataset awal yang bersifat tidak terstruktur menjadi format yang lebih terorganisir, sehingga dapat diolah secara sistematis oleh sistem. Proses ini mencakup beberapa tahapan, antara lain pembersihan data (data cleaning), pemberian bobot, normalisasi nilai, serta visualisasi data untuk analisis lebih lanjut. 5.1.3 Data Cleaning Tahap cleaning dataset adalah tahap dalam pengolahan data di mana data yang terkumpul atau terambil dari berbagai sumber diperiksa, diperbaiki, dan disesuaikan agar memenuhi standar kualitas yang diinginkan sebelum dilakukan analisis atau pemrosesan lebih lanjut. Tahap ini bertujuan untuk membersihkan kalimat dari elemen-elemen nonteks, seperti angka, simbol, tautan (URL), nama pengguna, tagar, spasi berlebih, tanda baca, emoji, serta pengulangan karakter, agar data yang diolah menjadi lebih bersih dan konsisten. Gambar 5.2 Dataset Sebelum Cleaning Gambar 5.2 menunjukkan dataset sebelum dilakukan proses preprocessing. Dataset masih bersifat mentah dan berasal dari ulasan pengguna langsung. Dataset tersebut akan diolah melalui beberapa tahap seperti menghapus kolom yang tidak terpakai, menyeragamkan format, menghitung rata-rata, dan konversi data. Gambar 5.3 Menghapus Kolom Tidak Terpakai Pada gambar 5.4 fungsi menghapus kolom yang tidak terpakai dalam sebuah DataFrame adalah untuk membersihkan dan menyederhanakan data agar hanya informasi yang relevan dan dibutuhkan saja yang diproses lebih lanjut. Gambar 5.4 Membersihkan Kolom Harga dari Non-numerik Pada gambar 5.4 membersihkan kolom harga meliputi menghapus atau mengonversi karakter selain angka (misalnya tanda mata uang, koma, titik, atau teks lain) dari kolom harga, agar nilainya bisa diproses sebagai angka numerik. Hal ini diperlukan untuk mempermudah proses analisis lebih lanjut. Gambar 5.5 Konversi Data Harga Lalu pada proses selanjutnya dilakukan konversi data dan dibuat kolom dari harga terendah hingga tertinggi untuk dilakukan proses perhitungan rata-rata pada data. Gambar 5.6 Konversi Data ke Biner Pada gambar

5.6 dilakukan konversi data menjadi biner. Pada Konversi kolom biner Ya = 1 dan Tidak = 0. Konversi ini bertujuan untuk mempermudah proses analisis data. Dengan mengubah nilai kategori menjadi angka biner, data menjadi lebih seragam, mudah diproses, dan dapat langsung digunakan dalam perhitungan, seperti mencari proporsi atau mengukur korelasi. Selain itu, konversi data menjadi biner juga menghindari kesalahan akibat perbedaan penulisan atau ejaan pada data kategori.

#### 63 5.1.4 Pembobotan

Setelah dilakukan data cleaning, maka dilakukan proses pembobotan menggunakan metode Analytic Hierarchy Process (AHP) yang melibatkan evaluasi atau perhitungan matriks perbandingan antar berbagai kriteria. Pairwise Matrix adalah matriks perbandingan berpasangan yang digunakan dalam metode AHP untuk menilai seberapa penting satu kriteria dibanding kriteria lainnya. Terdapat dua kriteria atau matrix yang digunakan pada penelitian ini yaitu Cost dan Benefit. Cost berarti Semakin rendah nilainya, semakin baik atau diinginkan. Sedangkan Benefit berarti Semakin tinggi nilainya, semakin baik atau diinginkan. Gambar 5.7 Prinsip Skala AHP Selanjutnya yaitu skala. Pada penulisan kali ini, prinsip skala AHP diterapkan dengan menilai beberapa aspek penting seperti yang tertera pada gambar 5.7. Skala AHP yang terdiri dari angka 1 hingga 9, di mana setiap angka memiliki arti khusus. Nilai tersebut merupakan nilai perbandingan antara 2 kriteria. Nilai 1 menunjukkan bahwa dua kriteria memiliki tingkat kepentingan yang sama. Nilai 3 menyatakan bahwa satu kriteria sedikit lebih penting dari yang lain, sementara nilai 5 menunjukkan bahwa satu kriteria dianggap lebih penting secara jelas. Nilai 7 menggambarkan bahwa satu kriteria jauh lebih penting, dan nilai 9 menyatakan bahwa satu kriteria sangat ekstrem lebih penting daripada kriteria lainnya. Di antara nilai-nilai utama tersebut terdapat angka genap seperti 2, 4, 6, dan 8 yang digunakan jika penilaian berada di antara dua tingkat. Selain itu, nilai  $1/x$  (misalnya  $1/3$ ,  $1/5$ ) digunakan apabila kriteria pada baris dianggap kurang penting dibandingkan dengan kriteria pada kolom, sebagai nilai

kebalikan dari yang diberikan. 64 Gambar 5.8 Kriteria Pada gambar 5.8 merupakan kriteria yang digunakan untuk dilakukan perbandingan menggunakan skala AHP. Terdapat 13 kriteria yang akan dibandingkan di tahap selanjutnya. Tabel 5.1 Matriks Perbandingan Berpasangan (AHP) Kriteria harga rata2 wifi outdoor halal? vegetarian parkir 24 hours delivery smoking VIP reservasi alkohol kursi harga rata2 1 3 3 4 4 3 3 2 2 2 4 3 4 wifi 1/3 1 2 3 3 3 2 2 2 3 3 3 5 outdoor 1/3 1/2 1 2 2 2 2 2 2 3 2 3 halal? 1/4 1/3 1/2 1 2 2 2 2 2 3 2 3 vegetarian 1/4 1/3 1/2 1/2 1 1 2 2 2 2 2 3 parkir 1/3 1/3 1/2 1/2 1 1 1 2 2 2 2 2 2 2 2 24 hours 1/3 1/2 1/2 1/2 1/2 1 1 2 2 2 2 2 2 2 delivery 1/2 1/2 1/2 1/2 1/2 1/2 1/2 1 2 2 2 2 2 2 2 smoking 1/2 1/2 1/2 1/2 1/2 1/2 1/2 1/2 1 2 2 2 2 2 2 2 VIP 1/2 1/3 1/2 1/2 1/2 1/2 1/2 1/2 1/2 1 2 2 2 2 2 2 reservasi 1/4 1/3 1/3 1/3 1/2 1/2 1/2 1/2 1/2 1/2 1/2 1/2 1/2 1/2 1/2 1/2 alkohol 1/3 1/3 1/2 1/2 1/2 1/2 1/2 1/2 1/2 1/2 1/2 1/2 1/2 1/2 1/2 1/2 kursi 1/4 1/5 1/3 1/3 1/3 1/3 1/3 1/2 1/2 1/2 1/2 1/2 1/2 1/2 1/2 1/2 Tabel 5.1 menyajikan hasil perhitungan metode Analytical Hierarchy Process (AHP) yang diperoleh dari matriks perbandingan berpasangan. Tahap awal dalam metode ini adalah menyusun matriks tersebut dengan cara membandingkan 65 setiap kriteria secara berpasangan berdasarkan tingkat kepentingannya. Penilaian dilakukan menggunakan skala preferensi AHP, di mana angka 1 menunjukkan tingkat kepentingan yang sama, angka 3 menyatakan bahwa satu kriteria sedikit lebih penting dari yang lain, angka 5 untuk jauh lebih penting, dan seterusnya. Matriks ini melibatkan 13 kriteria: harga rata-rata, wifi, outdoor, halal, vegetarian, parkir, 24 hours, delivery, smoking, VIP, reservasi, alkohol, dan kursi. Gambar 5.9 Jumlah Kolom Setelah melakukan Matriks Perbandingan Berpasangan, langkah kedua adalah menjumlahkan setiap kolom pada matriks untuk mendapatkan jumlah kolom. **34** Jumlah kolom ini digunakan untuk proses normalisasi, yakni membagi setiap nilai dalam kolom dengan

total kolom tersebut, sehingga menghasilkan matriks ternormalisasi. Matriks ternormalisasi ini menunjukkan proporsi kontribusi masing-masing kriteria dibandingkan kriteria lain. Berdasarkan hasil perhitungan AHP terhadap 13 kriteria pemilihan kafe, diperoleh bobot prioritas sebagai berikut

No	Kriteria	Bobot AHP
1	Ketersediaan Wi-Fi	0.15
2	Harga Menu	0.10
3	Area Merokok	0.05
4	Variasi Menu	0.12
5	Jam Operasional	0.07
6	Luas Tempat	0.08
7	Jarak dari Lokasi	0.09
66	No Kriteria	Bobot AHP
8	Review Pelanggan	0.06
9	Kualitas Makanan	0.07
10	Suasana Kafe	0.06
11	Kebersihan	0.05
12	Parkir	0.05
13	Pelayanan	0.05
	Total bobot	1.0

5.1.5 Normalisasi Normalisasi pada metode Analytic Hierarchy Process (AHP) dilakukan untuk mengubah nilai dalam matriks perbandingan berpasangan menjadi proporsi yang setara dan dapat dibandingkan secara adil.

8 29 Proses ini dilakukan dengan membagi setiap elemen dalam kolom matriks dengan total nilai kolom tersebut, sehingga diperoleh nilai yang mencerminkan kontribusi relatif masing-masing kriteria dalam satu kolom. Gambar 5.10 Normalisasi 67

Pada gambar 5.11 setiap angka pada matriks normalisasi menunjukkan seberapa besar bobot relatif suatu kriteria dibandingkan dengan kriteria lainnya. Misalnya, pada baris pertama yang mewakili kriteria harga rata-rata, terlihat bahwa kontribusinya relatif tinggi di beberapa kolom, seperti 0.366 dan 0.282, menandakan bahwa kriteria ini dianggap lebih penting dibandingkan yang lain. 32

Setelah proses normalisasi dilakukan, langkah selanjutnya adalah menghitung rata-rata dari setiap baris, yang kemudian dijadikan sebagai bobot akhir atau prioritas masing-masing kriteria. Dengan demikian, normalisasi membantu mengubah data subjektif menjadi ukuran kuantitatif yang objektif dan dapat dibandingkan. Gambar 5.11 Bobot Setiap Kriteria Gambar 5.12 menunjukkan tingkat kepentingan relatif masing-masing kriteria dalam pengambilan keputusan. 65

Nilai bobot ini diperoleh dari rata-rata baris matriks normalisasi sebelumnya. Semakin tinggi nilai bobot, semakin besar peran atau pengaruh kriteria tersebut terhadap keputusan yang diambil. Dari data tersebut, kriteria "harga rata-rata" memiliki bobot tertinggi yaitu 0.1879 atau 18.79%, yang berarti bahwa harga

menjadi faktor paling dominan dalam pemilihan atau penilaian. Disusul oleh wifi (0.1401 atau 14.01%) dan outdoor (0.1020 atau 10.20%), menunjukkan bahwa koneksi internet dan suasana luar ruangan juga cukup penting bagi pengguna atau pelanggan. Kriteria seperti halal? (0.0902 atau 9.02%) dan vegetarian (0.0751 atau 7.51%) juga menunjukkan kepentingan tertentu. Sementara itu, kriteria seperti kursi (0.0275 atau 2.75%), alkohol (0.0367 atau 3.67%), dan reservasi (0.0378 atau 3.78%) memiliki bobot yang paling rendah, 68 menandakan bahwa kriteria ini dianggap kurang penting atau memiliki pengaruh yang kecil dalam proses pemilihan.

5.1.5.1 Uji Konsistensi Bobot Dalam metode AHP, bobot kriteria ditentukan berdasarkan perbandingan berpasangan (pairwise comparison) antar kriteria. Karena proses ini bersifat subjektif dan didasarkan pada penilaian manusia, maka terdapat kemungkinan inkonsistensi dalam penilaian. Misalnya, jika kriteria A dianggap lebih penting dari B, dan B lebih penting dari C, maka secara logika A seharusnya juga lebih penting dari C. Jika hal ini tidak terpenuhi, maka matriks dikatakan inkonsisten. Oleh karena itu, uji konsistensi dilakukan untuk menilai apakah hasil perbandingan antar kriteria memiliki tingkat konsistensi yang dapat diterima secara matematis. Pengujian ini melibatkan perhitungan nilai eigen maksimum ( $\lambda_{max}$ ) dari matriks perbandingan, yang kemudian digunakan untuk menghitung Consistency Index (CI) dan Consistency Ratio (CR) sebagai indikator tingkat ketidakkonsistenan dalam penilaian.. Formula yang digunakan adalah sebagai berikut:  $CI = \frac{\lambda_{max} - n}{n(n-1)}$ ,  $CR = \frac{CI}{RI}$  Di mana  $n$  adalah jumlah kriteria, dan  $RI$  adalah Random Index, yaitu indeks acuan berdasarkan ukuran matriks. Menurut Thomas Saaty, nilai  $CR < 0.1$  (10%) dianggap cukup konsisten dan dapat diterima. Gambar 5.12 Rasio Konsistensi Bobot Kriteria Berdasarkan perhitungan, diperoleh nilai  $\lambda_{max}$  sebesar 13.8276, dengan Consistency Index (CI) sebesar 0.0690 dan Consistency Ratio (CR) sebesar 0.0442. Nilai CR tersebut berada di bawah ambang batas 0.1 sebagaimana ditetapkan oleh 69 Thomas Saaty, yang berarti tingkat

inkonsistensi dalam perbandingan berpasangan masih dapat diterima. Jika nilai CR yang dihasilkan lebih dari 0.1, maka perlu dilakukan koreksi terhadap nilai perbandingan antar kriteria. Koreksi dapat dilakukan dengan meninjau ulang input pairwise comparison yang ekstrem atau tidak seimbang, serta melakukan pelatihan atau panduan bagi pengisi matriks agar menghasilkan penilaian yang lebih konsisten. Dengan demikian, matriks perbandingan dianggap konsisten, dan bobot kriteria yang dihasilkan valid serta dapat digunakan dalam tahap selanjutnya pada metode SAW.

### 5.1.5.2 Analisis Sensitivitas AHP

Dalam metode AHP, bobot kriteria diperoleh dari proses perbandingan berpasangan berdasarkan persepsi pengguna atau pakar. Karena bobot ini sangat memengaruhi hasil akhir sistem rekomendasi, maka dilakukan analisis sensitivitas untuk mengevaluasi sejauh mana sistem peka terhadap perubahan nilai bobot pada salah satu kriteria utama. Pada penelitian ini, dilakukan simulasi dengan menaikkan bobot kriteria 'harga rata-rata' sebesar 10%, mengingat harga merupakan salah satu faktor paling dominan dalam pengambilan keputusan pengguna. Setelah peningkatan dilakukan, seluruh bobot dinormalisasi ulang agar total keseluruhan tetap 1. Hasil perbandingan antara bobot awal dan bobot setelah penyesuaian ditampilkan pada gambar di bawah. Gambar tersebut menunjukkan perbedaan nilai bobot setiap kriteria sebelum dan sesudah penyesuaian: 70

Gambar 5.13 Tabel hasil perhitungan bobot uji sensitivitas

Dari gambar di atas terlihat bahwa peningkatan bobot pada satu kriteria menyebabkan penyesuaian minor dan proporsional pada bobot kriteria lainnya. Tidak terjadi perubahan signifikan atau ketimpangan distribusi bobot yang ekstrem. Dengan demikian, dapat disimpulkan bahwa sistem memiliki stabilitas yang baik terhadap fluktuasi kecil pada input bobot kriteria, dan model AHP yang digunakan tergolong robust untuk kebutuhan proof-of-concept ini.

### 5.1.6 Scoring Tahap scoring dalam metode SAW

(Simple Additive Weighting) merupakan proses inti dari pengambilan keputusan multi-kriteria, di mana setiap kriteria dinilai berdasarkan kombinasi nilai-nilai pada kriteria yang telah dinormalisasi dan dibobot.

Setelah proses normalisasi selesai antar kriteria agar dapat dibandingkan pada setiap kriteria dikalikan dengan bobot masing-masing kriteria. Bobot ini menggambarkan tingkat kepentingan dari setiap kriteria yang sebelumnya telah ditentukan menggunakan metode AHP. Gambar 5.14 Skor Akhir SAW 71 Nilai skor menunjukkan seberapa baik sebuah kafe memenuhi seluruh kriteria berdasarkan bobot kepentingan yang telah diberikan. Pada kafe pertama memiliki skor tertinggi sebesar 0.687196, yang menunjukkan bahwa kafe tersebut paling memenuhi preferensi dan kebutuhan yang ditentukan dalam kriteria, seperti harga, fasilitas Wi-Fi, layanan 24 jam, dan lain-lain. Sebaliknya, kafe kelima memiliki skor terendah yaitu 0.494607, yang berarti kafe tersebut kurang memenuhi kriteria dibandingkan yang lain. Skor ini nantinya akan digunakan untuk menentukan peringkat atau rating akhir setiap kafe dalam bentuk skala –5, untuk memudahkan pemahaman dan pengambilan keputusan. Gambar 5.15 Rating Gambar 5.14 menunjukkan hasil rating akhir dalam skala –5 untuk lima kafe setelah dilakukan proses normalisasi dan pembobotan dengan metode SAW (Simple Additive Weighting). Proses scoring ke dalam skala 0–5 bertujuan agar hasil lebih mudah dipahami oleh pengguna umum, karena skala ini umum digunakan dalam sistem penilaian publik seperti ulasan restoran atau aplikasi pemesanan. Rating tertinggi adalah 4.54, yang berarti kafe tersebut memiliki performa terbaik secara keseluruhan berdasarkan semua kriteria yang dinilai. Sementara itu, rating terendah adalah 2.82, menunjukkan bahwa kafe tersebut memiliki skor terendah dalam memenuhi preferensi yang ditentukan. Rating ini bisa digunakan sebagai dasar untuk menyusun peringkat kafe atau memberikan rekomendasi kepada pengguna.

#### 5.1.6.1 Contoh Perhitungan SAW Untuk memberikan gambaran konkret mengenai proses scoring dalam metode SAW, berikut disajikan contoh perhitungan dari satu data kafe fiktif. Perhitungan ini mencakup tahapan normalisasi nilai kriteria dan penghitungan skor akhir berdasarkan bobot yang telah ditentukan sebelumnya menggunakan metode AHP. 72 Kriteria yang digunakan dalam sistem meliputi Harga (C1), WiFi (C2), Area Merokok (C3),

Kehalalan Menu (C4), dan Rating (C5). Berdasarkan hasil perhitungan bobot dengan metode AHP, bobot masing-masing kriteria ditentukan sebagai berikut: • Harga: 0.25 • WiFi: 0.15 • Area Merokok: 0.10 • Halal: 0.20 • Rating: 0.30 Data mentah dari salah satu kafe yang akan dievaluasi adalah sebagai berikut: • Harga: Rp 35.000 • WiFi: Ya • Area Merokok: Tidak • Halal: Ya • Rating: 4.2/5 Langkah pertama adalah melakukan normalisasi terhadap setiap nilai kriteria. Untuk kriteria Harga yang bersifat cost, digunakan rumus:  $r_{ij} = \frac{x_{max} - x_{ij}}{x_{max} - x_{min}}$  Misalnya, dengan nilai minimum Rp 20.000 dan maksimum Rp 50.000, maka hasil normalisasi adalah:  $r_1 = \frac{50000 - 35000}{50000 - 20000} = \frac{15000}{30000} = 0,5$  Sedangkan untuk kriteria benefit seperti WiFi, Area Merokok, dan Halal, nilai dikonversi menjadi biner: Ya = 1, Tidak = 0. Untuk kriteria Rating, dilakukan normalisasi sederhana berdasarkan skala maksimum:  $r_5 = \frac{4,2}{5} = 0,84$  Skor akhir dihitung dengan menjumlahkan hasil perkalian antara bobot dan nilai normalisasi untuk setiap kriteria:  $V_i = \sum w_j \cdot r_{ij}$  Dengan  $w_j$  adalah bobot kriteria ke-j, dan  $r_{ij}$  merupakan nilai ternormalisasi dari alternatif i pada kriteria j, didapatkan nilai ternormalisasi:  $v_1 = (0,25 \times 0,5) + (0,15 \times 1) + (0,10 \times 0) + (0,20 \times 1) + (0,30 \times 0,84) = 0,125 + 0,15 + 0 + 0,2 + 0,252 = 0,727$  Dari hasil perhitungan di atas, kafe tersebut memperoleh skor akhir sebesar 0,727. Nilai ini menunjukkan tingkat kecocokan alternatif terhadap preferensi pengguna, dan dapat digunakan untuk menentukan posisi peringkat kafe secara objektif dalam sistem rekomendasi.

### 5.1.7 Visualisasi Data Proses

visualisasi data untuk menampilkan hasil evaluasi kafe berdasarkan rating yang telah dihitung sebelumnya dengan metode SAW. Dua jenis grafik utama digunakan dalam visualisasi ini.

74 Gambar 5.16 Top 10 Rating Kafe Terbaik Pada gambar 5.15 disajikan grafik batang (bar chart) menampilkan 10 kafe teratas berdasarkan rating tertinggi. Data diambil dari informasi nama kafe dan nilai rating yang telah dinormalisasi ke

dalam skala -5. Kafe-kafe dengan rating tertinggi disusun dari atas ke bawah, dan panjang batang menunjukkan besar nilai rating masing-masing. Warna biru digunakan dalam gradasi untuk memberikan tampilan visual yang menarik. Gambar 5.17 Distribusi Rating Kafe Gambar 5.16 menunjukkan distribusi rating dari semua kafe yang ada. Histogram menunjukkan berapa banyak kafe yang termasuk dalam rentang nilai rating tertentu. Rentang dibagi ke dalam 10 bar dengan tepi yang ditentukan berdasarkan nilai minimum dan maksimum dari rating yang tersedia. Selain histogram, ditampilkan juga kurva KDE (Kernel Density Estimation) yang menggambarkan bentuk sebaran data secara halus. Dari grafik ini terlihat bahwa sebagian besar kafe memiliki rating tinggi, terutama pada rentang nilai 3,89 hingga 5,00. Puncak distribusi berada di sekitar rating 4,2 hingga 4,4, di mana jumlah kafe yang mendapatkan rating dalam rentang ini mencapai sekitar 60 kafe. Sementara itu, sangat sedikit kafe yang memiliki rating di bawah 3, yang menunjukkan bahwa hanya sedikit kafe yang dinilai buruk oleh pengunjung. Hal ini dapat disimpulkan bahwa mayoritas kafe memiliki performa yang baik berdasarkan penilaian pelanggan.

### 5.2 Pembahasan Penelitian

Penelitian ini bertujuan untuk mengembangkan sistem pendukung keputusan dalam memberikan rekomendasi kafe di kawasan Bintaro Jaya dengan memanfaatkan ulasan pengguna dari situs Pergikuliner. Proses dimulai dengan pengumpulan data melalui metode scraping manual yang menghasilkan 114 ulasan berbahasa Indonesia, kemudian data tersebut disimpan dalam format CSV untuk mempermudah analisis selanjutnya. Tahap berikutnya adalah preprocessing data yang mencakup pembersihan data dari simbol, angka, tautan, dan karakter tidak relevan, serta konversi nilai harga menjadi bentuk numerik dan kategorikal menjadi biner untuk menyederhanakan analisis. Setelah data cleaning, proses pembobotan dilakukan menggunakan metode Analytic Hierarchy Process (AHP) untuk menentukan tingkat kepentingan dari 13 kriteria, seperti harga rata-rata, WiFi, suasana outdoor, dan fasilitas lainnya. Hasil dari pembobotan ini menunjukkan bahwa harga menjadi faktor yang paling berpengaruh dalam

pengambilan keputusan, diikuti oleh koneksi WiFi dan suasana luar ruangan. Proses dilanjutkan dengan metode Simple Additive Weighting (SAW) yang digunakan untuk menghitung skor setiap kafe berdasarkan kombinasi bobot dan nilai normalisasi dari masing-masing kriteria. Kafe dengan skor tertinggi dinilai paling sesuai dengan preferensi pelanggan, sedangkan skor terendah menunjukkan kafe yang kurang memenuhi ekspektasi. Skor akhir kemudian dikonversi ke dalam skala 0–5 agar lebih mudah dipahami oleh pengguna. Visualisasi hasil dilakukan dalam dua bentuk grafik utama. Grafik pertama menunjukkan 10 kafe dengan rating tertinggi dalam bentuk diagram batang, sedangkan grafik kedua memperlihatkan distribusi rating seluruh kafe dalam bentuk histogram yang disertai kurva estimasi kepadatan (KDE). Dari grafik distribusi diketahui bahwa sebagian besar kafe memiliki rating tinggi, khususnya pada rentang 3,89 hingga 5,00, dengan puncak pada kisaran 4,2 hingga 4,4. Hal ini menunjukkan bahwa mayoritas kafe di Bintaro Jaya mendapatkan penilaian positif dari pengunjung. Sistem yang telah dibuat dalam penelitian ini berhasil mengolah data ulasan secara terstruktur dan kuantitatif, sehingga diharapkan dapat membantu pengguna dalam menentukan pilihan kafe berdasarkan preferensi dan kebutuhan.

76 5.3 Poin Perkembangan dan Keterbatasan Proof of concept Penelitian ini masih berada pada tahap proof of concept (POC), sehingga terdapat beberapa keterbatasan yang perlu diperhatikan. Sistem belum diimplementasikan atau di-deploy secara penuh ke lingkungan nyata, dan pengujian hanya berfokus pada perancangan dan simulasi. Proses pengambilan data ulasan dari situs Pergikuliner juga masih dilakukan secara manual, sehingga membatasi volume dan variasi data. Selain itu, sistem belum dilakukan pengujian langsung dengan pengguna, sehingga belum diketahui tingkat penerimaan dan usability dari sisi end-user. Bobot preferensi pengguna masih ditentukan secara statis, tanpa kemampuan untuk disesuaikan berdasarkan kebutuhan individual. Fitur-fitur keamanan seperti enkripsi data pengguna, verifikasi login, dan perlindungan terhadap input berbahaya belum diperhitungkan

secara rinci. Sebagai arah pengembangan selanjutnya, sistem ini dapat diperluas dengan melibatkan User Acceptance Testing (UAT) untuk menilai kenyamanan, kemudahan, dan penerimaan pengguna terhadap antarmuka dan fitur yang disediakan. Metode AHP dan SAW yang digunakan juga dapat dibandingkan dengan metode lain seperti TOPSIS atau MOORA untuk menguji konsistensi dan kualitas hasil rekomendasi. Sistem juga dapat diuji menggunakan System Usability Scale (SUS) sebagai alat ukur kuantitatif untuk mengevaluasi pengalaman pengguna. Proses pengambilan data dapat diotomatisasi dengan web scraping menggunakan bahasa Python, serta ditambahkan analisis sentimen dengan Natural Language Processing (NLP) untuk mengolah ulasan secara lebih mendalam. Akhirnya, pengembangan berbasis profil pengguna dapat dilakukan agar rekomendasi yang diberikan menjadi lebih personal dan relevan sesuai dengan preferensi masing-masing individu.

## 77 BAB VI PENUTUPAN

Bab ini memuat kesimpulan dari hasil penelitian serta saran yang dapat dijadikan acuan untuk pengembangan penelitian selanjutnya. Penjabaran keduanya disusun secara terstruktur pada subbab berikut.

### 6.1 Kesimpulan Penelitian

ini berhasil membangun sistem pendukung keputusan untuk memberikan rekomendasi kafe di kawasan Bintaro Jaya dengan memanfaatkan data ulasan pengguna dari situs Pergikuliner. Proses pengembangan dimulai dengan melakukan scraping terhadap 114 ulasan berbahasa Indonesia, yang kemudian dilanjutkan dengan tahap preprocessing data, seperti pembersihan data (data cleaning), konversi data numerik dan biner, serta pembobotan kriteria menggunakan metode Analytic Hierarchy Process (AHP). Berdasarkan hasil pembobotan menggunakan metode AHP, kriteria harga rata-rata memperoleh bobot tertinggi dan dipandang sebagai faktor utama dalam pengambilan keputusan, diikuti oleh ketersediaan Wi-Fi dan suasana outdoor. Setelah itu, metode Simple Additive Weighting (SAW) digunakan untuk menghitung skor akhir masing-masing kafe berdasarkan bobot kriteria dan hasil normalisasi nilai atribut. Skor akhir tersebut kemudian dikonversi ke dalam skala -5 agar lebih mudah dipahami oleh pengguna. Visualisasi data dilakukan dengan menampilkan peringkat 10

kafe terbaik serta distribusi keseluruhan rating kafe dalam bentuk grafik. Berdasarkan hasil distribusi, mayoritas kafe di Bintaro Jaya memiliki rating yang tinggi, yang menunjukkan bahwa kualitas kafe di wilayah ini secara umum cukup memuaskan. Dengan demikian, sistem yang dikembangkan dinilai berhasil memberikan rekomendasi kafe yang sesuai dengan preferensi pengguna secara objektif dan terstruktur. Sistem ini juga menunjukkan potensi dalam mengintegrasikan metode AHP dan SAW ke dalam platform berbasis web untuk pengambilan keputusan multikriteria secara efektif.

### 78 6.2 Saran

Adapun saran dari penulisan untuk pengembangan lebih lanjut, sistem ini dapat ditingkatkan dengan menambahkan lebih banyak data ulasan dari berbagai platform selain Pergikuliner agar hasil analisis menjadi lebih representatif dan akurat. Selain itu, proses scraping dapat diotomatisasi menggunakan tools seperti Python menggunakan library khusus scraping, sehingga proses pengambilan data menjadi lebih efisien. Penelitian selanjutnya juga dapat mempertimbangkan penerapan analisis sentimen untuk mendalami makna dan kepuasan yang tersirat dalam ulasan pengguna. Peningkatan jumlah kriteria serta penyesuaian bobot secara dinamis berdasarkan preferensi masing-masing pengguna akan membantu sistem dalam memberikan rekomendasi yang lebih personal. Sebagai tambahan, disarankan untuk melakukan perbandingan metode AHP dan SAW dengan algoritma lain seperti TOPSIS atau MOORA, guna mengevaluasi efektivitas dan konsistensi hasil rekomendasi. Sistem juga dapat diuji melalui User Acceptance Testing (UAT) agar dapat mengukur tingkat penerimaan dan kenyamanan pengguna. Untuk penilaian kuantitatif terhadap usability, penggunaan System Usability Scale (SUS) dapat menjadi alat bantu yang efektif. Aspek keamanan data pengguna juga perlu diperhatikan pada tahap pengembangan, melalui penerapan enkripsi, validasi input, dan pengelolaan akses. Akhirnya, uji kelayakan implementasi secara nyata dapat dilakukan dengan mengembangkan versi web atau mobile yang terintegrasi dengan pengguna nyata atau pemilik kafe,

REPORT #27590867

## Results

Sources that matched your submitted document.

● IDENTICAL ● CHANGED TEXT

INTERNET SOURCE		
1.	<b>0.86%</b> upu-journal.potensi-utama.org <a href="https://upu-journal.potensi-utama.org/index.php/itjournal/article/download/29...">https://upu-journal.potensi-utama.org/index.php/itjournal/article/download/29...</a>	●
INTERNET SOURCE		
2.	<b>0.81%</b> repository.unifa.ac.id <a href="https://repository.unifa.ac.id/1963/1/HASNI%20ELE22.pdf">https://repository.unifa.ac.id/1963/1/HASNI%20ELE22.pdf</a>	●
INTERNET SOURCE		
3.	<b>0.79%</b> journal.politeknik-pratama.ac.id <a href="https://journal.politeknik-pratama.ac.id/index.php/JTIM/article/download/223/...">https://journal.politeknik-pratama.ac.id/index.php/JTIM/article/download/223/...</a>	●
INTERNET SOURCE		
4.	<b>0.45%</b> primakara.ac.id <a href="https://primakara.ac.id/blog/info-teknologi/php-adalah">https://primakara.ac.id/blog/info-teknologi/php-adalah</a>	●
INTERNET SOURCE		
5.	<b>0.43%</b> e-jurnal.lppmunsera.org <a href="https://e-jurnal.lppmunsera.org/index.php/PROSISKO/article/download/10238/...">https://e-jurnal.lppmunsera.org/index.php/PROSISKO/article/download/10238/...</a>	●
INTERNET SOURCE		
6.	<b>0.37%</b> media.neliti.com <a href="https://media.neliti.com/media/publications/184541-ID-perancangan-sistem-pe...">https://media.neliti.com/media/publications/184541-ID-perancangan-sistem-pe...</a>	●
INTERNET SOURCE		
7.	<b>0.35%</b> rama.unimal.ac.id <a href="https://rama.unimal.ac.id/id/eprint/3812/9/TGA%20YEVEPERSON%20PEKEY.pdf">https://rama.unimal.ac.id/id/eprint/3812/9/TGA%20YEVEPERSON%20PEKEY.pdf</a>	●
INTERNET SOURCE		
8.	<b>0.34%</b> lib.unnes.ac.id <a href="http://lib.unnes.ac.id/35645/1/5302413007_Optimized.pdf">http://lib.unnes.ac.id/35645/1/5302413007_Optimized.pdf</a>	●
INTERNET SOURCE		
9.	<b>0.33%</b> syaifullah08.files.wordpress.com <a href="https://syaifullah08.files.wordpress.com/2010/02/pengenalan-analytical-hierarc...">https://syaifullah08.files.wordpress.com/2010/02/pengenalan-analytical-hierarc...</a>	●



REPORT #27590867

INTERNET SOURCE		
10.	0.31% pdfs.semanticscholar.org <a href="https://pdfs.semanticscholar.org/7d3c/45655418df1d347b9eeeca3c7c5a752ce5...">https://pdfs.semanticscholar.org/7d3c/45655418df1d347b9eeeca3c7c5a752ce5...</a>	●
INTERNET SOURCE		
11.	0.3% media.neliti.com <a href="https://media.neliti.com/media/publications/265572-penerapan-metode-simple..">https://media.neliti.com/media/publications/265572-penerapan-metode-simple..</a>	●
INTERNET SOURCE		
12.	0.3% eprints.walisongo.ac.id <a href="https://eprints.walisongo.ac.id/25046/1/Skripsi_1908096031_Faizal_Nur_Rohma..">https://eprints.walisongo.ac.id/25046/1/Skripsi_1908096031_Faizal_Nur_Rohma..</a>	●
INTERNET SOURCE		
13.	0.28% press.umsida.ac.id <a href="https://press.umsida.ac.id/index.php/umsidapress/article/download/978-623-68..">https://press.umsida.ac.id/index.php/umsidapress/article/download/978-623-68..</a>	●
INTERNET SOURCE		
14.	0.27% pdfs.semanticscholar.org <a href="https://pdfs.semanticscholar.org/14dd/431442e03c05c030cfe2c13e9ef47cd3dee...">https://pdfs.semanticscholar.org/14dd/431442e03c05c030cfe2c13e9ef47cd3dee...</a>	●
INTERNET SOURCE		
15.	0.27% repository.uinsa.ac.id <a href="http://repository.uinsa.ac.id/643/1/Moh%20Hafiyusholeh%2C%20Ahmad%20Ha..">http://repository.uinsa.ac.id/643/1/Moh%20Hafiyusholeh%2C%20Ahmad%20Ha..</a>	●
INTERNET SOURCE		
16.	0.27% djournals.com <a href="https://djournals.com/klik/article/download/1416/898/6268">https://djournals.com/klik/article/download/1416/898/6268</a>	●
INTERNET SOURCE		
17.	0.26% rectmedia.com <a href="https://rectmedia.com/bahasa-pemrograman-dasar-bagi-software-engineer/">https://rectmedia.com/bahasa-pemrograman-dasar-bagi-software-engineer/</a>	●
INTERNET SOURCE		
18.	0.26% rama.unimal.ac.id <a href="https://rama.unimal.ac.id/id/eprint/11139/3/BAB%201.pdf">https://rama.unimal.ac.id/id/eprint/11139/3/BAB%201.pdf</a>	●
INTERNET SOURCE		
19.	0.26% codepolitan.com <a href="https://codepolitan.com/blog/belajar-javascript-dan-php-pengertian-contoh-da...">https://codepolitan.com/blog/belajar-javascript-dan-php-pengertian-contoh-da...</a>	●
INTERNET SOURCE		
20.	0.25% www.kmtech.id <a href="https://www.kmtech.id/post/mengenal-bahasa-pemrograman-html-css-dan-jav...">https://www.kmtech.id/post/mengenal-bahasa-pemrograman-html-css-dan-jav...</a>	●



REPORT #27590867

INTERNET SOURCE		
21.	<b>0.25%</b> eskripsi.usm.ac.id <a href="https://eskripsi.usm.ac.id/files/skripsi/G11A/2020/G.111.20.0051/G.111.20.0051-...">https://eskripsi.usm.ac.id/files/skripsi/G11A/2020/G.111.20.0051/G.111.20.0051-...</a>	●
INTERNET SOURCE		
22.	<b>0.24%</b> journalcenter.org <a href="https://journalcenter.org/index.php/jupty/article/download/4887/3777/18382">https://journalcenter.org/index.php/jupty/article/download/4887/3777/18382</a>	●
INTERNET SOURCE		
23.	<b>0.23%</b> psti.unikama.ac.id <a href="https://psti.unikama.ac.id/id/17-jenis-bahasa-pemrograman-pengertian/">https://psti.unikama.ac.id/id/17-jenis-bahasa-pemrograman-pengertian/</a>	●
INTERNET SOURCE		
24.	<b>0.23%</b> jurnal.ubd.ac.id <a href="https://jurnal.ubd.ac.id/index.php/emabi/article/download/1089/539">https://jurnal.ubd.ac.id/index.php/emabi/article/download/1089/539</a>	●
INTERNET SOURCE		
25.	<b>0.23%</b> leravio.com <a href="https://leravio.com/blog/pengertian-metode-simple-additive-weighting-dan-co...">https://leravio.com/blog/pengertian-metode-simple-additive-weighting-dan-co...</a>	●
INTERNET SOURCE		
26.	<b>0.22%</b> journal.eng.unila.ac.id <a href="https://journal.eng.unila.ac.id/index.php/jitet/article/view/5742">https://journal.eng.unila.ac.id/index.php/jitet/article/view/5742</a>	●
INTERNET SOURCE		
27.	<b>0.22%</b> eskripsi.usm.ac.id <a href="https://eskripsi.usm.ac.id/files/skripsi/G21A/2019/G.211.19.0054/G.211.19.0054-...">https://eskripsi.usm.ac.id/files/skripsi/G21A/2019/G.211.19.0054/G.211.19.0054-...</a>	●
INTERNET SOURCE		
28.	<b>0.21%</b> eprints.upj.ac.id <a href="https://eprints.upj.ac.id/id/eprint/9107/10/Bab%203.pdf">https://eprints.upj.ac.id/id/eprint/9107/10/Bab%203.pdf</a>	●
INTERNET SOURCE		
29.	<b>0.21%</b> journal.stimykpn.ac.id <a href="https://journal.stimykpn.ac.id/index.php/tb/article/download/31/30">https://journal.stimykpn.ac.id/index.php/tb/article/download/31/30</a>	●
INTERNET SOURCE		
30.	<b>0.2%</b> kc.umn.ac.id <a href="https://kc.umn.ac.id/25542/4/BAB_II.pdf">https://kc.umn.ac.id/25542/4/BAB_II.pdf</a>	●
INTERNET SOURCE		
31.	<b>0.19%</b> scholar.ummetro.ac.id <a href="https://scholar.ummetro.ac.id/index.php/JMSI/article/download/8975/3354/">https://scholar.ummetro.ac.id/index.php/JMSI/article/download/8975/3354/</a>	●



REPORT #27590867

INTERNET SOURCE		
32. 0.18%	jurnal.wicida.ac.id <a href="https://jurnal.wicida.ac.id/index.php/snsebatik/article/download/35/27">https://jurnal.wicida.ac.id/index.php/snsebatik/article/download/35/27</a>	●
INTERNET SOURCE		
33. 0.18%	jim.unindra.ac.id <a href="https://jim.unindra.ac.id/index.php/JRKT/article/download/12499/2106">https://jim.unindra.ac.id/index.php/JRKT/article/download/12499/2106</a>	●
INTERNET SOURCE		
34. 0.17%	pdfs.semanticscholar.org <a href="https://pdfs.semanticscholar.org/2290/1069aaa16e017019f63e391b510b779db6...">https://pdfs.semanticscholar.org/2290/1069aaa16e017019f63e391b510b779db6...</a>	●
INTERNET SOURCE		
35. 0.16%	bpjiid.uma.ac.id <a href="https://bpjiid.uma.ac.id/2024/07/16/memahami-simple-additive-weighting-met...">https://bpjiid.uma.ac.id/2024/07/16/memahami-simple-additive-weighting-met...</a>	●
INTERNET SOURCE		
36. 0.16%	eprints.upj.ac.id <a href="https://eprints.upj.ac.id/id/eprint/7375/8/11%20bab%20iv-rizky%20ananda-201...">https://eprints.upj.ac.id/id/eprint/7375/8/11%20bab%20iv-rizky%20ananda-201...</a>	●
INTERNET SOURCE		
37. 0.16%	eprints.upj.ac.id <a href="https://eprints.upj.ac.id/id/eprint/10773/11/11.%20BAB%20IV.pdf">https://eprints.upj.ac.id/id/eprint/10773/11/11.%20BAB%20IV.pdf</a>	●
INTERNET SOURCE		
38. 0.15%	konsultasiskripsi.com <a href="https://konsultasiskripsi.com/2018/07/12/prinsip-prinsip-dasar-analytical-hierar...">https://konsultasiskripsi.com/2018/07/12/prinsip-prinsip-dasar-analytical-hierar...</a>	●
INTERNET SOURCE		
39. 0.15%	fikti.umsu.ac.id <a href="https://fikti.umsu.ac.id/ini-perbedaan-aplikasi-desktop-dan-aplikasi-website/">https://fikti.umsu.ac.id/ini-perbedaan-aplikasi-desktop-dan-aplikasi-website/</a>	●
INTERNET SOURCE		
40. 0.15%	repota.jti.polinema.ac.id <a href="http://repota.jti.polinema.ac.id/723/5/BAB%204.pdf">http://repota.jti.polinema.ac.id/723/5/BAB%204.pdf</a>	●
INTERNET SOURCE		
41. 0.15%	repository.upnvj.ac.id <a href="https://repository.upnvj.ac.id/758/1/AWAL.pdf">https://repository.upnvj.ac.id/758/1/AWAL.pdf</a>	● ●
INTERNET SOURCE		
42. 0.13%	repository.unisbablitar.ac.id <a href="https://repository.unisbablitar.ac.id/id/eprint/175/4/BAB%20I.pdf">https://repository.unisbablitar.ac.id/id/eprint/175/4/BAB%20I.pdf</a>	●



REPORT #27590867

INTERNET SOURCE		
43.	0.13% repo.unikadelasalle.ac.id	●
	<a href="https://repo.unikadelasalle.ac.id/3628/4/BAB_I_AxelUmboh.pdf">https://repo.unikadelasalle.ac.id/3628/4/BAB_I_AxelUmboh.pdf</a>	
INTERNET SOURCE		
44.	0.13% www.biznetgio.com	●
	<a href="https://www.biznetgio.com/news/bahasa-pemrograman-terpopuler">https://www.biznetgio.com/news/bahasa-pemrograman-terpopuler</a>	
INTERNET SOURCE		
45.	0.13% www.idn.id	●
	<a href="https://www.idn.id/javascript-pengertian-penerapan-dan-contohnya/">https://www.idn.id/javascript-pengertian-penerapan-dan-contohnya/</a>	
INTERNET SOURCE		
46.	0.13% fikti.umsu.ac.id	●
	<a href="https://fikti.umsu.ac.id/apa-itu-bahasa-pemrograman-javascript/">https://fikti.umsu.ac.id/apa-itu-bahasa-pemrograman-javascript/</a>	
INTERNET SOURCE		
47.	0.13% kc.umn.ac.id	●
	<a href="https://kc.umn.ac.id/1171/4/BAB%20III.pdf">https://kc.umn.ac.id/1171/4/BAB%20III.pdf</a>	
INTERNET SOURCE		
48.	0.13% ojs.bsi.ac.id	●
	<a href="https://ojs.bsi.ac.id/index.php/mti/article/download/4623/1843">https://ojs.bsi.ac.id/index.php/mti/article/download/4623/1843</a>	
INTERNET SOURCE		
49.	0.12% www.hostinger.com	●
	<a href="https://www.hostinger.com/id/tutorial/apa-itu-html">https://www.hostinger.com/id/tutorial/apa-itu-html</a>	
INTERNET SOURCE		
50.	0.12% eprints.umm.ac.id	●
	<a href="https://eprints.umm.ac.id/1222/3/BAB%20II.pdf">https://eprints.umm.ac.id/1222/3/BAB%20II.pdf</a>	
INTERNET SOURCE		
51.	0.11% www.revou.co	●
	<a href="https://www.revou.co/kosakata/javascript">https://www.revou.co/kosakata/javascript</a>	
INTERNET SOURCE		
52.	0.11% repository.atmaluhur.ac.id	●
	<a href="https://repository.atmaluhur.ac.id/bitstream/handle/123456789/508/DAFTAR_G...">https://repository.atmaluhur.ac.id/bitstream/handle/123456789/508/DAFTAR_G...</a>	
INTERNET SOURCE		
53.	0.11% eprints.upj.ac.id	●
	<a href="https://eprints.upj.ac.id/id/eprint/6321/11/BAB%20IV.pdf">https://eprints.upj.ac.id/id/eprint/6321/11/BAB%20IV.pdf</a>	



REPORT #27590867

INTERNET SOURCE		
54. 0.1%	<a href="https://mahasiswa.ung.ac.id/911410074/home/2013/3/6/pengertian_html_dan_...">mahasiswa.ung.ac.id</a> <a href="https://mahasiswa.ung.ac.id/911410074/home/2013/3/6/pengertian_html_dan_...">https://mahasiswa.ung.ac.id/911410074/home/2013/3/6/pengertian_html_dan_...</a>	●
INTERNET SOURCE		
55. 0.1%	<a href="https://digilib.esaunggul.ac.id/public/UEU-Undergraduate-23430-Daftar%20Isi%..">digilib.esaunggul.ac.id</a> <a href="https://digilib.esaunggul.ac.id/public/UEU-Undergraduate-23430-Daftar%20Isi%..">https://digilib.esaunggul.ac.id/public/UEU-Undergraduate-23430-Daftar%20Isi%..</a>	● ●
INTERNET SOURCE		
56. 0.1%	<a href="https://id.scribd.com/presentation/861424938/Hybrid-Metode-AHP-Dan-SAW-Ok">id.scribd.com</a> <a href="https://id.scribd.com/presentation/861424938/Hybrid-Metode-AHP-Dan-SAW-Ok">https://id.scribd.com/presentation/861424938/Hybrid-Metode-AHP-Dan-SAW-Ok</a>	●
INTERNET SOURCE		
57. 0.1%	<a href="https://repository.atmaluhur.ac.id/bitstream/handle/123456789/1903/HALAMAN..">repository.atmaluhur.ac.id</a> <a href="https://repository.atmaluhur.ac.id/bitstream/handle/123456789/1903/HALAMAN..">https://repository.atmaluhur.ac.id/bitstream/handle/123456789/1903/HALAMAN..</a>	●
INTERNET SOURCE		
58. 0.09%	<a href="https://eprints.upj.ac.id/id/eprint/10823/11/11%20BAB%20IV.pdf">eprints.upj.ac.id</a> <a href="https://eprints.upj.ac.id/id/eprint/10823/11/11%20BAB%20IV.pdf">https://eprints.upj.ac.id/id/eprint/10823/11/11%20BAB%20IV.pdf</a>	●
INTERNET SOURCE		
59. 0.09%	<a href="https://ejournal3.undip.ac.id/index.php/jtk/article/download/37545/28860">ejournal3.undip.ac.id</a> <a href="https://ejournal3.undip.ac.id/index.php/jtk/article/download/37545/28860">https://ejournal3.undip.ac.id/index.php/jtk/article/download/37545/28860</a>	●
INTERNET SOURCE		
60. 0.09%	<a href="http://eprints.poltektegal.ac.id/4379/1/Cover.pdf">eprints.poltektegal.ac.id</a> <a href="http://eprints.poltektegal.ac.id/4379/1/Cover.pdf">http://eprints.poltektegal.ac.id/4379/1/Cover.pdf</a>	●
INTERNET SOURCE		
61. 0.08%	<a href="https://repository.unpkediri.ac.id/15945/3/RAMA_55201_2013020043_07100185...">repository.unpkediri.ac.id</a> <a href="https://repository.unpkediri.ac.id/15945/3/RAMA_55201_2013020043_07100185...">https://repository.unpkediri.ac.id/15945/3/RAMA_55201_2013020043_07100185...</a>	●
INTERNET SOURCE		
62. 0.08%	<a href="https://ojs.ustj.ac.id/jti/article/download/619/487/">ojs.ustj.ac.id</a> <a href="https://ojs.ustj.ac.id/jti/article/download/619/487/">https://ojs.ustj.ac.id/jti/article/download/619/487/</a>	●
INTERNET SOURCE		
63. 0.08%	<a href="https://openlibrary.telkomuniversity.ac.id/pustaka/files/231852/jurnal_eproc/pe..">openlibrary.telkomuniversity.ac.id</a> <a href="https://openlibrary.telkomuniversity.ac.id/pustaka/files/231852/jurnal_eproc/pe..">https://openlibrary.telkomuniversity.ac.id/pustaka/files/231852/jurnal_eproc/pe..</a>	●
INTERNET SOURCE		
64. 0.07%	<a href="https://buildwithangga.com/tips/pemanfaatan-konsep-mvc-pada-framework-la...">buildwithangga.com</a> <a href="https://buildwithangga.com/tips/pemanfaatan-konsep-mvc-pada-framework-la...">https://buildwithangga.com/tips/pemanfaatan-konsep-mvc-pada-framework-la...</a>	●



REPORT #27590867

INTERNET SOURCE		
65.	0.07% ojs.unikom.ac.id <a href="https://ojs.unikom.ac.id/index.php/jamika/article/download/4936/2489">https://ojs.unikom.ac.id/index.php/jamika/article/download/4936/2489</a>	●
INTERNET SOURCE		
66.	0.07% repository.uin-suska.ac.id <a href="https://repository.uin-suska.ac.id/16924/9/9.%20BAB%20IV_2018453TIF.pdf">https://repository.uin-suska.ac.id/16924/9/9.%20BAB%20IV_2018453TIF.pdf</a>	●
INTERNET SOURCE		
67.	0.06% ioinformatic.org <a href="https://ioinformatic.org/index.php/JUKI/article/download/100/108/337">https://ioinformatic.org/index.php/JUKI/article/download/100/108/337</a>	●
INTERNET SOURCE		
68.	0.06% repo.unand.ac.id <a href="http://repo.unand.ac.id/5697/1/Andi_Saputra_PDII_2017.pdf">http://repo.unand.ac.id/5697/1/Andi_Saputra_PDII_2017.pdf</a>	●
INTERNET SOURCE		
69.	0.06% jurnal.ar-raniry.ac.id <a href="https://jurnal.ar-raniry.ac.id/index.php/cyberspace/article/download/16840/8184">https://jurnal.ar-raniry.ac.id/index.php/cyberspace/article/download/16840/8184</a>	●
INTERNET SOURCE		
70.	0.05% 36.95.239.66 <a href="http://36.95.239.66/1238/7/Daflain_D1042151050.pdf">http://36.95.239.66/1238/7/Daflain_D1042151050.pdf</a>	●
INTERNET SOURCE		
71.	0.05% download.garuda.kemdikbud.go.id <a href="http://download.garuda.kemdikbud.go.id/article.php?article=3053203&amp;val=277...">http://download.garuda.kemdikbud.go.id/article.php?article=3053203&amp;val=277...</a>	●
INTERNET SOURCE		
72.	0.04% eskripsi.usm.ac.id <a href="https://eskripsi.usm.ac.id/files/skripsi/G21A/2016/G.231.16.0064/G.231.16.0064-...">https://eskripsi.usm.ac.id/files/skripsi/G21A/2016/G.231.16.0064/G.231.16.0064-...</a>	●
INTERNET SOURCE		
73.	0.04% eprints.polsri.ac.id <a href="http://eprints.polsri.ac.id/12466/1/HALAMAN%20AWAL.pdf">http://eprints.polsri.ac.id/12466/1/HALAMAN%20AWAL.pdf</a>	●
INTERNET SOURCE		
74.	0.03% qadrlabs.com <a href="https://qadrlabs.com/post/belajar-laravel-8-roles-and-permissions">https://qadrlabs.com/post/belajar-laravel-8-roles-and-permissions</a>	●
INTERNET SOURCE		
75.	0.02% digilib.uinsgd.ac.id <a href="https://digilib.uinsgd.ac.id/1950/6/6_bab3.pdf">https://digilib.uinsgd.ac.id/1950/6/6_bab3.pdf</a>	●



REPORT #27590867

● QUOTES

INTERNET SOURCE

1. **0.1%** jurnal.ar-raniry.ac.id

<https://jurnal.ar-raniry.ac.id/index.php/cyberspace/article/download/16840/8184>

INTERNET SOURCE

2. **0.08%** repository.unpkediri.ac.id

[https://repository.unpkediri.ac.id/15945/3/RAMA\\_55201\\_2013020043\\_07100185...](https://repository.unpkediri.ac.id/15945/3/RAMA_55201_2013020043_07100185...)