

BAB 3

METODE PENELITIAN

Penelitian ini didasarkan pada pemetaan untuk menemukan sumber masalah, kemudian membangun sistem yang dirancang untuk mengurangi atau menghilangkan masalah tersebut. Proses ini melibatkan bahan, alat, dan metode pengembangan sistem, termasuk implementasi teknik scraping untuk mengumpulkan data dari Google Maps. Data yang diperoleh, seperti rating, ulasan, lokasi, suasana, dan harga, digunakan untuk mengembangkan Sistem Pendukung Keputusan yang membantu pengguna dalam memilih *Coffee Shop* di Kota Yogyakarta

3.1 BAHAN DAN ALAT PENELITIAN

Bahan yang digunakan dalam penelitian ini mencakup data yang diperoleh dari berbagai sumber, termasuk wawancara dan Google Maps, dengan tujuan mengidentifikasi masalah yang ada. Data pada penelitian ini merupakan DataFrame *Coffee Shop* di Kota Yogyakarta yang diperoleh melalui teknik scraping dan akan digunakan dalam analisis serta pengembangan penelitian ini dengan detail sebagai berikut:

1. Data rating atau penilaian pengguna.
2. Data jumlah ulasan komentar dan feedback dari pengunjung.
3. Data lokasi alamat dan koordinat geografis.
4. Data suasana deskripsi lingkungan.
5. Data harga rentang harga menu yang ditawarkan

Komputer yang dapat terhubung ke internet dan memiliki perangkat keras yang diperlukan untuk menjalankan pengembangan perangkat lunak dan sistem operasi agar dapat digunakan sebagai instrumen penelitian.

Berikut ini merupakan perangkat lunak dan sistem operasi yang digunakan dalam pembangunan sistem :

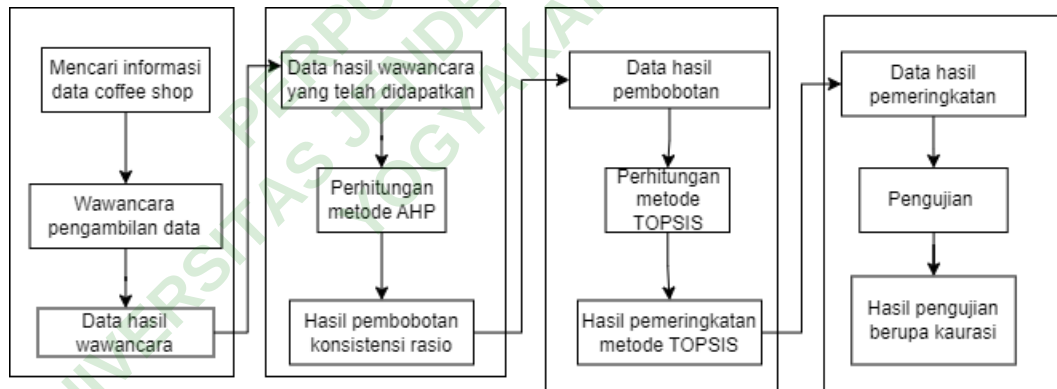
- | | |
|-------------------|---|
| 1. Sistem Operasi | : Windows 10 |
| 2. Web Browser | : Google Chrome (Version: 126.0.6478.185) |

3. Bahasa Pemrograman : Python v3.10
4. Google Colab Pro RAM 12.7GB Disk 225.8GB, Google Drive 100GB digunakan untuk menampilkan hasil akhir dan visualisasi data

3.2 JALAN PENELITIAN

Proses ini dimulai dengan pengumpulan data melalui teknik scraping dari Google Maps dan wawancara untuk memperoleh informasi mendalam mengenai preferensi pengguna. Analisis dilakukan untuk menentukan kriteria pemilihan yang signifikan, diikuti dengan penerapan metode AHP untuk pembobotan kriteria dan TOPSIS untuk pemeringkatan *coffee shop*. Pendekatan ini bertujuan untuk memecahkan masalah dalam pemilihan *coffee shop* di Kota Yogyakarta, dengan memastikan setiap tahap berbasis data yang valid dan metode analisis yang tepat, sehingga menghasilkan rekomendasi yang dapat diandalkan.

Tahap dalam aliran jalannya penelitian sistem pendukung Keputusan dalam pemilihan *coffee shop* di kota Yogyakarta pada Gambar 2.1:



Gambar 3.1 Jalannya Penelitian

1. Scraping data

Scraping digunakan untuk secara otomatis mengambil informasi data *coffee shop* dari platform Google Maps, termasuk nama, lokasi, rating, jumlah ulasan.

2. Wawancara

Melakukan wawancara untuk memperoleh data mengenai suasana dan harga *coffee shop* dari beberapa lokasi.

3. Perhitungan metode AHP

Menyusun hirarki tujuan, menetapkan prioritas elemen, membuat matriks perbandingan berpasangan, melakukan sintesis nilai prioritas, dan menghitung konsistensi dengan rumus yang ditentukan.

4. Perhitungan metode TOPSIS

Normalisasi matriks keputusan, pembobotan, identifikasi solusi ideal positif dan negatif, perhitungan jarak alternatif dari solusi ideal, penentuan nilai preferensi, dan pemeringkatan.

5. Pengujian

Mengevaluasi akurasi implementasi metode AHP dan TOPSIS dalam pemilihan coffee shop di Yogyakarta, mengacu pada tingkat kebenaran informasi dan hasil pengukuran yang diperoleh.

3.3 ANALISIS KEBUTUHAN

Analisis kebutuhan sistem dari sistem pendukung keputusan pemilihan *Coffee Shop* di Kota Yogyakarta dengan menggunakan metode AHP dan TOPSIS adalah sebagai berikut:

1. Scraping

- Penggunaan script python untuk mengambil data dari Google Maps, termasuk nama, rating, jumlah ulasan, lokasi. Sedangkan untuk data tentang suasana dan harga, akan dilakukan proses pengumpulan data melalui wawancara.
- Proses otomatisasi untuk mengumpulkan data dari Platform Google Maps.
- Data yang berhasil diektrak dari Google Maps.

2. Ekstraksi

- Data yang relevan dengan preferensi dan kebutuhan pengguna.
- Data diektrak dari pengguna dan platform, termasuk Excel, mencakup rating, jumlah ulasan, lokasi, suasana, dan harga di *coffee shop*.

3. Transform

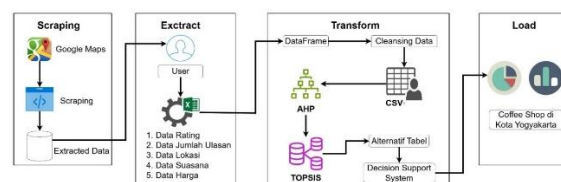
- Menyimpan data dalam tabel, yang memudahkan analisis dan pengelolaan informasi dari data yang diekstrak.
- Proses pembersihan data untuk memastikan kualitas dan konsistensi data.
- Format penyimpanan data yang digunakan adalah CSV
- Metode AHP untuk pengambilan keputusan yang mempertimbangkan kriteria dan bobotnya.
- Metode TOPSIS untuk membandingkan alternatif berdasarkan jarak dari solusi ideal.

4. Load

- Pie Chart atau diagram lingkaran yang menampilkan hasil analisis data secara visual, menggambarkan persentase *coffee shop* di Yogyakarta.

3.4 PERANCANGAN SISTEM

Dalam rangka mencapai pengambilan keputusan yang tepat dalam pemilihan *Coffee Shop* di Kota Yogyakarta, langkah-langkah analisis kebutuhan dan perancangan sistem yang telah dijelaskan melibatkan scraping secara otomatis mengambil informasi data *coffee shop*, ekstraksi data. Transformasi data melibatkan proses cleansing, perbandingan berpasangan, dan pemeringkatan *coffee shop* berdasarkan kriteria tertentu. Hasil akhir dari sistem ini divisualisasikan menggunakan pie chart dan grafik untuk memudahkan pemahaman dan pengambilan keputusan yang lebih informatif, yang dapat dilihat pada Gambar 3.2



Gambar 3.2 Perancangan Sistem

Sistem dirancang dengan 4 tahapan yang dimulai dengan proses scraping data, pengambilan data, kemudian proses pengolahan data, dan terakhir adalah tahap menampilkan data.

3.5 Pengumpulan Data

Proses pengumpulan data dilakukan dengan teknik scraping menggunakan Python dan teknik wawancara. Penelitian ini berfokus pada *coffee shop* di Kota Yogyakarta. Data yang diperoleh mencakup informasi berikut:

1. Scraping menggunakan code python dengan sumber Platform Google Maps, dengan kriteria berikut ini:
 - a. Nama *coffee shop*
 - b. Rating
 - c. Jumlah ulasan
 - d. Lokasi
2. Menggunakan teknik wawancara dengan kriteria berikut ini:
 - a. Harga
 - b. Suasana

3.5.1 Kriteria

Berdasarkan data yang telah didapatkan, ditetapkan kriteria yang akan digunakan penilaian alternatif dalam pemilihan *Coffee Shop* di Kota Yogyakarta, berikut hasil scraping untuk data *coffee shop* di kota yogyakarta pada Tabel 3.1:

Tabel 3.1 Data *Coffee Shop* di Kota Yogyakarta

No	Nama	Rating	Jumlah Ulasan	Lokasi	Suasana	Harga Atas	Harga Bawah	Rata-rata
1.	Silol Kopi & Eatery	4,4	14.673	Jl. Suroto	Sangat nyaman, Sangat modern, Sangat ramai	40.000	70.000	55.000
2.	Tekoff Coffee and Roastery	4,6	1.228	Jl. Sagan	Nyaman, Modern, Ramai	25.000	60.000	42.500
3.	Simetri Coffee Roaster	4,6	2.141	Jl. Sabirin No.20	Nyaman, Modern, Ramai	30.000	70.000	50.000
4.	Awor Coffee Junction	4,6	347	Jl. Dr. Wahidin Sudirohusodo No.16	Nyaman, Modern, Ramai	20.000	50.000	35.000

5.	Blanco Coffee and Books	4,6	3.792	Jl. Kranggan No.30	Sangat nyaman, Sangat modern, Sangat ramai	20.000	50.000	35.000
6.	Legend Coffee	4,4	10.629	Jl. Abu Bakar Ali No.24-26	Sangat nyaman, Sangat modern, Sangat ramai	35.000	70.000	52.500
7.	Jeeva Yogyakarta	4,5	2.067	Jl. Suhartono No.2	Sangat nyaman, Sangat modern, Sangat ramai	25.000	65.000	45.000
8.	Awor Gallery & Coffee	4,6	672	Jl. C. Simanjuntak	Cukup nyaman, Cukup modern, Cukup ramai	20.000	50.000	35.000
9.	Ayara Coffee Shop	4,2	722	Jl. Jend. Sudirman No.40	Cukup nyaman, Cukup modern, Cukup ramai	15.000	45.000	30.000
10.	de Ngokow Coffee Roastery & Tea Club Jogja	4,7	416	Jl. Brigjen Katamso	Cukup nyaman, Cukup modern, Cukup ramai	35.000	70.000	52.500

Tabel 3.2 Data Kriteria

Kode	Kriteria
K1	Rating
K2	Jumlah Ulasan
K3	Lokasi
K4	Suasana
K5	Harga

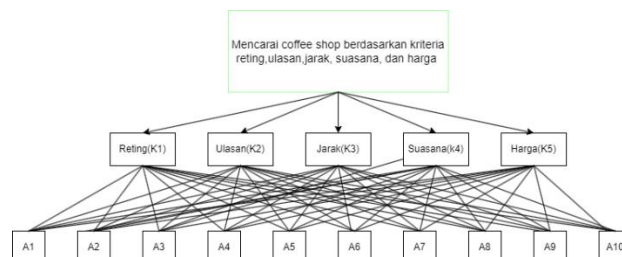
3.5.2 Pembobotan Kriteria Mengunkana Metode AHP

Penilaian ini merupakan inti dari penggunaan metode AHP, dapat disajikan dalam bentuk matriks yang disebut matriks (*pairwire comparison*) yaitu matriks perbandingan berpasangan yang memuat tingkat preferensi beberapa alternatif untuk kriteria. Skala preferensi dengan skala 1 menunjukan tingkat paling rendah sampai dengan skala 9 tingkat paling tinggi. Untuk tabel skala perbandingan dapat dilihat pada Tabel 3.3

Tabel 3.3 Skala Penilaian Perbandingan Berpasangan

Intensitas Kepentingan	Definisi
1	Sama pentingnya dibanding dengan yang lain
3	Sedikit lebih penting dibanding yang lain
5	Cukup penting dibanding dengan yang lain
7	Sangat pentingnya dibanding yang lain
9	Ektrim pentingnya dibanding yang lain
2, 4, 6, 8	Nilai diantara dua penilaian yang berdekatan
Resiprokal	Jika elemen satu dan salah satu angka diatas dibandingkan elemen j, maka j memiliki nilai kebalikannya ketika dibandingkan dengan nilai i

Pada tabel 3.3 merupakan intensitas kepentingan dalam perbandingan berpasangan pada skala AHP, di mana nilai 1 hingga 9 digunakan untuk menilai tingkat kepentingan relatif antara dua elemen. Nilai tengah seperti 2, 4, 6, dan 8 digunakan untuk menyatakan intensitas kepentingan yang berada di antara dua penilaian yang berdekatan. Resiprokal digunakan untuk memastikan bahwa perbandingan antar elemen konsisten dalam kedua arah. (i) elemen pertama dalam pasangan yang dibandingkan dan (j) elemen kedua dalam pasangan yang dibandingkan.



Gambar 3.3 Penyusunan Hirarki AHP

1. Perhitungan Manual untuk menentukan pasangan kriteria:

Dalam konteks pemilihan *coffee shop* di kota Yogyakarta, Metode AHP digunakan untuk menentukan preferensi terbaik berdasarkan beberapa kriteria kunci: Rating, Jumlah Ulasan, Lokasi, Suasana, dan Harga. Proses dimulai dengan identifikasi dan perbandingan berpasangan antara kriteria-kriteria ini menggunakan skala penilaian yang telah ditetapkan pada Tabel 3.3.

a. K1 (Rating):

- 1) Dibandingkan dengan K1 (Rating) sendiri, memiliki nilai perbandingan 1 (sama pentingnya).
- 2) Dibandingkan dengan K2 (Jumlah Ulasan), memiliki nilai perbandingan 2 (sedikit lebih penting).
- 3) Dibandingkan dengan K3 (Lokasi), memiliki nilai perbandingan 4 (cukup penting).
- 4) Dibandingkan dengan K4 (Suasana), memiliki nilai perbandingan 5 (sangat penting).
- 5) Dibandingkan dengan K5 (Harga), memiliki nilai perbandingan 3 (sedikit lebih penting).

b. K2 (Jumlah Ulasan):

- 1) Dibandingkan dengan K1 (Rating), memiliki nilai perbandingan 1/2 (sedikit kurang penting).
- 2) Dibandingkan dengan K2 (Jumlah Ulasan) sendiri, memiliki nilai perbandingan 1 (sama pentingnya).
- 3) Dibandingkan dengan K3 (Lokasi), memiliki nilai perbandingan 3 (sedikit lebih penting).
- 4) Dibandingkan dengan K4 (Suasana), memiliki nilai perbandingan 4 (cukup penting).
- 5) Dibandingkan dengan K5 (Harga), memiliki nilai perbandingan 2 (sedikit lebih penting).

c. K3 (Lokasi):

- 1) Dibandingkan dengan K1 (Rating), memiliki nilai perbandingan 1/4 (sedikit kurang penting).
- 2) Dibandingkan dengan K2 (Jumlah Ulasan), memiliki nilai perbandingan 1/3 (sedikit kurang penting).
- 3) Dibandingkan dengan K3 (Lokasi) sendiri, memiliki nilai perbandingan 1 (sama pentingnya).
- 4) Dibandingkan dengan K4 (Suasana), memiliki nilai perbandingan 3 (sedikit lebih penting).
- 5) Dibandingkan dengan K5 (Harga), memiliki nilai perbandingan 2 (sedikit lebih penting).

d. K4 (Suasana):

- 1) Dibandingkan dengan K1 (Rating), memiliki nilai perbandingan 1/5 (sedikit kurang penting).
- 2) Dibandingkan dengan K2 (Jumlah Ulasan), memiliki nilai perbandingan 1/4 (sedikit kurang penting).
- 3) Dibandingkan dengan K3 (Lokasi), memiliki nilai perbandingan 1/3 (sedikit kurang penting).
- 4) Dibandingkan dengan K4 (Suasana) sendiri, memiliki nilai perbandingan 1 (sama pentingnya).
- 5) Dibandingkan dengan K5 (Harga), memiliki nilai perbandingan 2 (sedikit lebih penting).

e. K5 (Harga):

- 1) Dibandingkan dengan K1 (Rating), memiliki nilai perbandingan 1/3 (sedikit kurang penting).
- 2) Dibandingkan dengan K2 (Jumlah Ulasan), memiliki nilai perbandingan 1/2 (sedikit kurang penting).
- 3) Dibandingkan dengan K3 (Lokasi), memiliki nilai perbandingan 1/2 (sedikit kurang penting).
- 4) Dibandingkan dengan K4 (Suasana), memiliki nilai perbandingan 1/2 (sedikit kurang penting).

- 5) Dibandingkan dengan K5 (Harga) sendiri, memiliki nilai perbandingan 1 (sama pentingnya).

Berikut hasil matriks perbandingan yang telah dibuat untuk menentukan preferensi terbaik berdasarkan kriteria kunci pada Tabel 3.4.

Tabel 3.4 Matriks Perbandingan Berpasangan AHP

Kode Kriteria	K1	K2	K3	K4	K5
K1	1	2	4	5	3
K2	1/2	1	3	4	2
K3	1/4	1/3	1	3	2
K4	1/5	1/4	1/3	1	2
K5	1/3	1/2	1/2	1/2	1

Keterangan sebagai berikut:

K1 : Rating

K2 : Jumlah Ulasan

K3 : Lokasi

K4 : Suasana

K5 : Harga

2. Normalisasi Matriks Perbandingan Berpasangan

Dalam proses normalisasi matriks perbandingan berpasangan dalam Metode AHP, nilai rata-rata untuk setiap kolom matriks perbandingan pada Tabel 3.5 dihitung terlebih dahulu. Setiap elemen dalam matriks perbandingan kemudian dibagi dengan nilai rata-rata kolom yang sesuai untuk mendapatkan matriks perbandingan yang dinormalisasi.

a. Hitung Jumlah Kolom

1) Jumlah kolom **K1**

$$1 + \frac{1}{2} + \frac{1}{4} + \frac{1}{5} + \frac{1}{3} = 1 + 0,5 + 0,25 + 0,2 + 0,333 = 2,2833$$

2) Jumlah kolom **K2**

$$2 + 1 + \frac{1}{3} + \frac{1}{4} + \frac{1}{2} = 2 + 1 + 0,333 + 0,25 + 0,5 = 4,0833$$

3) Jumlah kolom **K3**

$$4 + 3 + 1 + \frac{1}{3} + \frac{1}{2} = 4 + 3 + 1 + 0,333 + 0,5 = 8,8333$$

4) Jumlah kolom **K4**

$$5 + 4 + 3 + 1 + \frac{1}{2} = 5 + 4 + 3 + 1 + 0,5 = 13,5$$

5) Jumlah kolom **K5**

$$3 + 2 + 2 + 2 + 1 = 3 + 2 + 2 + 2 + 1 = 10$$

b. Bagi Setiap Elemen dengan Jumlah Kolomnya

Membagi setiap elemen dalam matriks perbandingan berpasangan dengan jumlah kolom yang telah dihitung sebelumnya.

Tabel 3.5 Pembagian Elemen dengan Jumlah Kolom

Kriteria	K1	K2	K3	K4	K5
K1	1 / 2,2833	3 / 4,0833	5 / 8,8333	7 / 13,5	9 / 10
K2	(1/3) / 2,2833	1 / 4,0833	3 / 8,8333	5 / 13,5	7 / 10
K3	(1/5) / 2,2833	(1/3) / 4,0833	1 / 8,8333	3 / 13,5	5 / 10
K4	(1/7) / 2,2833	(1/5) / 4,0833	(1/3) / 8,8333	1 / 13,5	3 / 10
K5	(1/9) / 2,2833	(1/7) / 4,0833	(1/5) / 8,8333	(1/3) / 13,5	1 / 10

c. Menghitung Vektor Bobot Eigen (Eigenvector)

Untuk menghitung bobot kriteria dengan cara menghitung rata-rata dari setiap baris pada matriks normalisasi sebagai berikut:

1) Bobot **K1**:

$$K1 = \frac{0,4379 + 0,4897 + 0,4528 + 0,3703 + 0,3}{5} = 0,4101$$

2) Bobot **K2**:

$$K2 = \frac{0,2189 + 0,2448 + 0,3396 + 0,2962 + 0,2}{5} = 0,2599$$

3) Bobot **K3**:

$$K3 = \frac{0,1094 + 0,0816 + 0,1132 + 0,2222 + 0,2}{5} = 0,1453$$

4) Bobot **K4**:

$$K4 = \frac{0,0875 + 0,0612 + 0,0377 + 0,0740 + 0,2}{5} = 0,0921$$

5) Bobot **K5**:

$$K5 = \frac{0,1459 + 0,1224 + 0,0566 + 0,037 + 0,1}{5} = 0,0924$$