



1. Dilarang memperbanyak atau mendistribusikan dokumen ini untuk tujuan komersial tanpa izin tertulis dari penulis atau pihak berwenang.
Penggunaan untuk kepentingan akademik, penelitian, dan pendidikan diperbolehkan dengan mencantumkan sumber.
2. Penggunaan tanpa izin untuk kepentingan komersial atau pelanggaran hak cipta dapat dikenakan sanksi sesuai dengan UU Hak Cipta di Indonesia.
Plagiarisme juga dilarang dan dapat dikenakan sanksi.
3. Universitas hanya berhak menyimpan dan mendistribusikan dokumen ini di repositori akademik, tanpa mengalihkan hak cipta penulis, sesuai dengan peraturan yang berlaku di Indonesia.

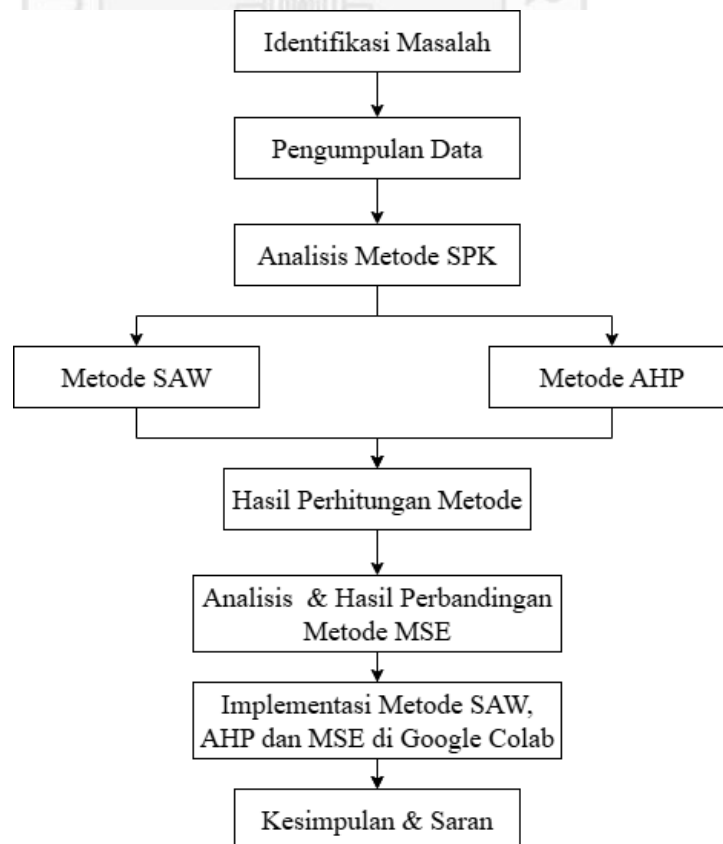
BAB III

METODE PENELITIAN

Metode penelitian ini menggunakan pendekatan kuantitatif untuk membandingkan metode SAW dan AHP dalam menentukan kontrakan terbaik. Kedua metode dianalisis secara terpisah berdasarkan kriteria yang telah ditetapkan. Hasil perhitungan dibandingkan menggunakan *Mean Squared Error* (MSE) untuk melihat tingkat perbedaannya. Validasi dilakukan melalui *Google Colab* dengan Python. Pendekatan ini membantu memastikan hasil analisis akurat, objektif, dan efisien.

3.1. Kerangka Penelitian

Berikut adalah langkah-langkah yang dilakukan dalam penelitian ini:



Gambar 3.1 Kerangka Penelitian



3.1.1. Identifikasi Masalah

Tahap awal ini berfokus pada identifikasi permasalahan yang ingin diselesaikan. Langkah-langkahnya mencakup:

1. Penentuan Tujuan Penelitian

Menyusun tujuan utama yang ingin dicapai, yaitu menemukan metode pengambilan keputusan yang paling sesuai untuk menyelesaikan masalah yang dihadapi menggunakan metode SAW dan AHP.

2. Penentuan Kriteria dan Alternatif

Penentuan kriteria dilakukan dengan mengidentifikasi sejumlah aspek yang relevan dalam proses pengambilan keputusan, yaitu: harga sewa, fasilitas yang tersedia, lokasi strategis, tingkat keamanan, dan ketersediaan parkir. Selain itu, alternatif kontrakan yang akan dievaluasi juga ditentukan pada tahap ini.

3.1.2. Pengumpulan Data

Pengumpulan data dalam penelitian ini dilakukan dengan menggunakan beberapa pendekatan berikut.

1. Studi Literatur

Penelitian diawali dengan tinjauan pustaka untuk mengidentifikasi kriteria yang relevan dalam pemilihan tempat. Literatur yang digunakan mencakup jurnal ilmiah, artikel penelitian, dan publikasi terkait teknologi finansial dan sistem pendukung keputusan (SPK).

2. Observasi dan Wawancara

Pada tahap ini, dilakukan observasi secara langsung terhadap beberapa tempat di Tembilahan untuk mendapatkan informasi mengenai perbandingan yang akan dilakukan dan mencari tahu tentang kriteria-kriteria yang akan digunakan.



pada penelitian ini. Wawancara dilakukan dengan pemilik bertujuan untuk mencari data yang diperlukan dalam penelitian.

3. Kuesioner

Penyebaran kuesioner dilakukan untuk mengumpulkan data dari calon penghuni mengenai preferensi mereka terhadap kriteria seperti harga, fasilitas, lokasi, dan keamanan. Kuesioner ini didistribusikan secara langsung dan melalui *Google Forms* untuk menjangkau lebih banyak responden.

3.1.3. Analisis Metode SPK

Penelitian ini menggunakan metode *Analytical Hierarchy Process* (AHP) dan *Simple Additive Weighting* (SAW) dalam Sistem Pendukung Keputusan. AHP digunakan untuk menentukan bobot prioritas setiap kriteria melalui perbandingan berpasangan secara logis dan terstruktur. Setelah bobot diperoleh, metode SAW digunakan untuk menghitung nilai akhir dari setiap alternatif berdasarkan penjumlahan nilai kriteria yang telah dibobotkan.

1. *Simple Additive Weighting* (SAW)

Berikut adalah langkah penyelesaian menggunakan metode SAW

- Menentukan kriteria-kriteria yang akan dijadikan acuan dalam pengambilan keputusan yaitu C.
- Membuat matriks keputusan berdasarkan kriteria (C), kemudian melakukan normalisasi matriks berdasarkan persamaan yang disesuaikan dengan jenis atribut (atribut keuntungan atau pun atribut biaya) sehingga diperoleh matriks ternormalisasi R.

Normalisasi Matriks, Formula untuk melakukan normalisasi tersebut adalah sebagai berikut:



1. Dilarang memperbanyak atau mendistribusikan dokumen ini untuk tujuan komersial tanpa izin tertulis dari penulis atau pihak berwenang.
Penggunaan untuk kepentingan akademik, penelitian, dan pendidikan diperbolehkan dengan mencantumkan sumber.
2. Penggunaan tanpa izin untuk kepentingan komersial atau pelanggaran hak cipta dapat dikenakan sanksi sesuai dengan UU Hak Cipta di Indonesia.
Plagiarisme juga dilarang dan dapat dikenakan sanksi.
3. Universitas hanya berhak menyimpan dan mendistribusikan dokumen ini di repositori akademik, tanpa mengalihkan hak cipta penulis, sesuai dengan peraturan yang berlaku di Indonesia.

$$r_{ij} = \left\{ \begin{array}{c} \frac{X_{ij}}{\text{Max}iX_{ij}} \\ \frac{\text{Min}X_{ij}}{X_{ij}} \end{array} \right\}$$

Keterangan:

r_{ij} = rating kinerja ternormalisasi dari alternatif.

Max = nilai terbesar dari kriteria.

Min = nilai terkecil dari kriteria.

x_{ij} = baris dan kolom dari matriks.

Nilai Referensi ,Formula untuk mencari nilai preferensi untuk setiap alternatif (V_i) diberikan sebagai berikut:

$$V_i = \sum_{j=1}^n W_j * r_{ij}$$

Keterangan:

V_i = Nilai akhir alterntif.

W_j = Bobot yang telah ditentukan.

r_{ij} = Normalisasi matriks.

Nilai V_i yang lebih besar mengindikasikan bahwa alternatif A_i lebih terpilih.

2. Analytical Hierarchy Process (AHP)

Penentuan prioritas dengan metode AHP dilakukan melalui beberapa tahapan yaitu:

- Menyusun hierarki.
- Membuat matriks perbandingan kriteria dan alternatif dari kriteria.
- Menormalisasikan matriks perbandingan dengan cara jumlahkan setiap kolom matriks, lalu bagi setiap elemen dengan total kolomnya.
- Hitung vector prioritas dengan cara rata-rata tiap baris dari matriks yang telah dinormalisasikan.



1. Dilarang memperbanyak atau mendistribusikan dokumen ini untuk tujuan komersial tanpa izin tertulis dari penulis atau pihak berwenang.
 2. Penggunaan untuk kepentingan akademik, penelitian, dan pendidikan diperbolehkan dengan mencantumkan sumber.
 3. Penggunaan tanpa izin untuk kepentingan komersial atau pelanggaran hak cipta dapat dikenakan sanksi sesuai dengan UU Hak Cipta di Indonesia.
 4. Plagiarisme juga dilarang dan dapat dikenakan sanksi.
 5. Universitas hanya berhak menyimpan dan mendistribusikan dokumen ini di repositori akademik, tanpa mengalihkan hak cipta penulis, sesuai dengan peraturan yang berlaku di Indonesia.

- e. Menghitung lamda max dengan cara jumlah kolom elemen dikali dengan nilai rata-rata lalu ditambah dengan jumlah kolom elemen selanjutnya dikali dengan nilai rata-rata selanjutnya, perkalian ini dilakukan tergantung berapa jumlah alternatif atau kriteria.
- f. Menentukan nilai indeks konsisten (CI) rumus yang digunakan sebagai berikut :

$$CI = \frac{\lambda Max - n}{n - 1}$$

Keterangan:

n = banyaknya kreteria

- g. Menentukan rasio konsistensi (CR) rumus yang digunakan sebagaiberikut:

$$CR = \frac{CI}{IR}$$

Keterangan:

CR = Rasio Konsistensi

CI = Indeks Konsistensi

RI = Indeks Random Konsistensi

- h. Memeriksa Konsistensi Hirarki

Jika perhitungan nilai rasio konsistensi lebih dari 10%, maka harus diperbaiki atau dihitung ulang. Tapi jika rasio konsistensi kurang atau sama dengan 0,1 dapat dinyatakan bernilai perhitungannya. Nilai RI atau Indeks Random seperti terlihat pada tabel 3.1.

Tabel 3. 1 Nilai Indeks Random

N	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
RI	0	0	0.58	0.90	1.12	1.24	1.32	1.41	1.45	1.49

Tabel Indeks Random (RI) digunakan dalam metode AHP untuk mengukur konsistensi penilaian antar kriteria. Nilai RI disesuaikan dengan jumlah kriteria yang digunakan. Setelah dihitung nilai λ_{maks} dan Consistency Index (CI), nilai

CR diperoleh dari CI dibagi RI. Jika $CR \leq 0,1$, maka penilaian dianggap konsisten. Jika lebih, maka perbandingan harus diulang.

3.1.4. Hasil Analisis Setiap Metode

Hasil dari metode SAW dan AHP dianalisis secara terpisah untuk memecahkan masalah, dengan membandingkan criteria secara berpasangan dengan menentukan bobot berdasarkan skala prioritas.

3.1.5. Analisis dan Hasil Perbandingan Metode *Mean Squared* (MSE)

Setelah hasil dari masing-masing metode diperoleh, peneliti membandingkan dua metode tersebut menggunakan metode *Mean Squared Error*.

$$MSE = \frac{1}{n} \sum_{i=1}^n (x_i - y_i)^2$$

Keterangan :

x_i = nilai Ideal

y_i = nilai akhir metode

n = jumlah data (alternatif)

Semakin kecil nilai MSE maka semakin mirip atau dekat kedua metode tersebut.

Namun, semakin besar nilai MSE maka semakin jauh perbedaan metode tersebut.

3.1.6. Implementasi Metode SAW, AHP dan MSE di *Google Colab*

Setelah melakukan perhitungan metode SAW dan AHP secara manual, langkah selanjutnya adalah mengimplementasikan ketiga metode, yaitu SAW, AHP, dan MSE, menggunakan platform *Google Colab*. *Google Colab* dipilih sebagai alat bantu karena menyediakan lingkungan pemrograman Python yang fleksibel, berbasis cloud, serta mendukung berbagai pustaka ilmiah seperti *NumPy*, *Pandas*, dan *Matplotlib* untuk pengolahan data dan visualisasi.



3.1.7. Kesimpulan dan Saran

Tahap akhir ini berisi kesimpulan yang diperoleh berdasarkan hasil analisis dan perbandingan antara metode SAW dan AHP. Selain itu, peneliti juga menyampaikan saran yang dapat dijadikan acuan untuk pengembangan dan perbandingan metode SAW dan AHP pada penelitian di masa yang akan datang.

1. Dilarang memperbanyak atau mendistribusikan dokumen ini untuk tujuan komersial tanpa izin tertulis dari penulis atau pihak berwenang.
2. Penggunaan untuk kepentingan akademik, penelitian, dan pendidikan diperbolehkan dengan mencantumkan sumber.
3. Penggunaan tanpa izin untuk kepentingan komersial atau pelanggaran hak cipta dapat dikenakan sanksi sesuai dengan UU Hak Cipta di Indonesia.
4. Plagiarisme juga dilarang dan dapat dikenakan sanksi.
5. Universitas hanya berhak menyimpan dan mendistribusikan dokumen ini di repositori akademik, tanpa mengalihkan hak cipta penulis, sesuai dengan peraturan yang berlaku di Indonesia.