

## **BAB III**

### **METODOLOGI PENELITIAN**

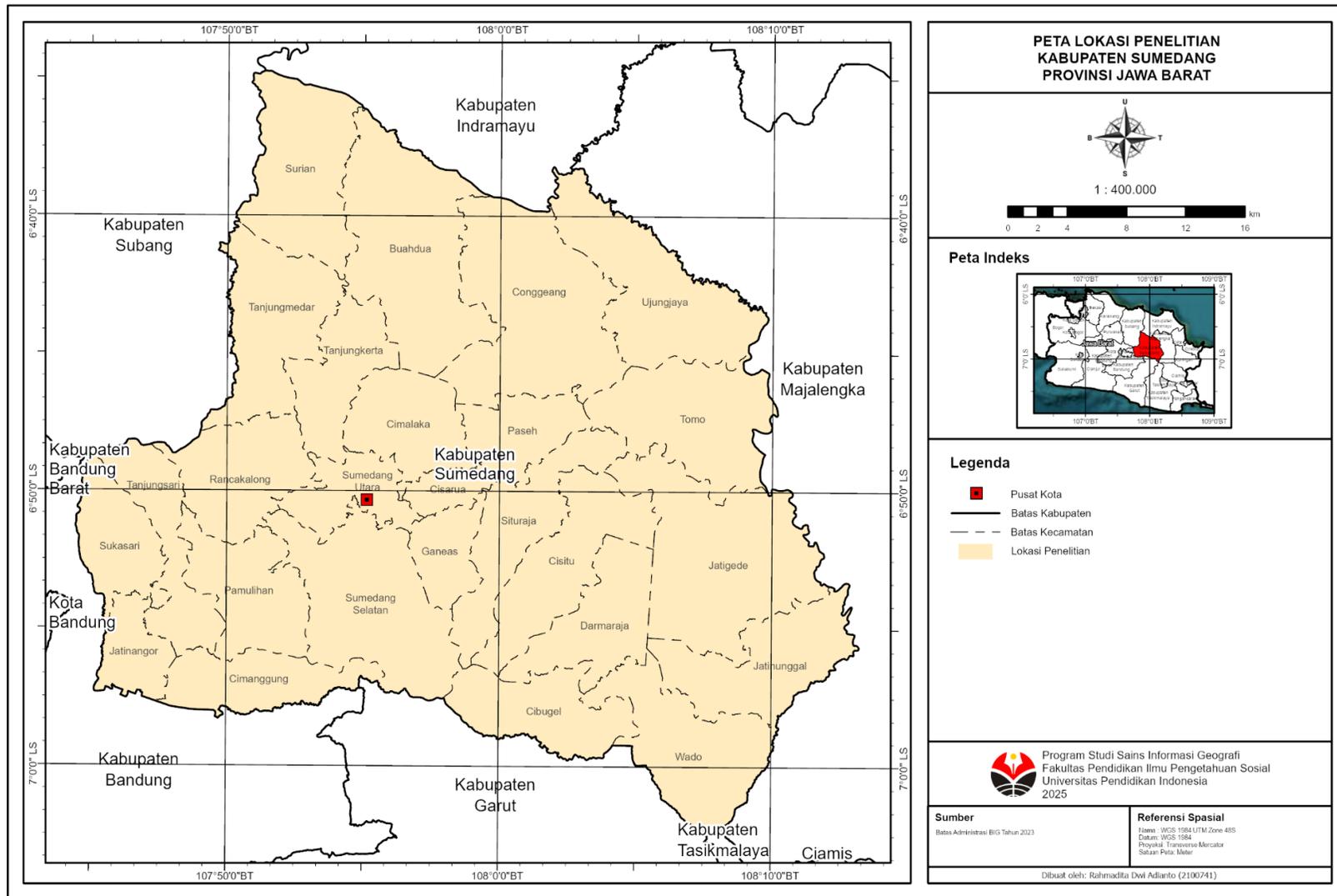
#### **3.1 Metode Penelitian**

Metode penelitian merujuk kepada cara ataupun prosedur kerja yang dijalankan untuk memperoleh data berdasarkan tujuan tertentu dengan tetap memperhatikan kaidah keilmuan seperti empiris, rasional, dan sistematis. Metode penelitian secara umum dimulai dari masalah, perolehan data, analisis data, pembahasan, dan diakhiri dengan kesimpulan. Dalam penelitian geografi, pemilihan metode penelitian harus memperhatikan beberapa kondisi, seperti lokasi dan waktu penerapan metode. Hal ini dikarenakan perbedaan karakteristik kondisi lingkungan dan waktu akan memengaruhi ketepatan metode yang digunakan (Bintarto & Hadisumarno, 1982 dalam Somantri, 2022).

Metode dalam penelitian ini adalah Sistem Informasi Geografis atau SIG. Metode ini dapat menggabungkan, menganalisis, serta memetakan hasil atau menampilkan data yang berorientasi geografis. SIG terdiri dari beberapa komponen seperti perangkat keras, perangkat lunak, dan manusia. Metode SIG dapat menjawab pertanyaan seperti lokasi, pola, tren, dan simulasi atau pemodelan (Adil, 2017 dalam Somantri, 2022). Dalam metode SIG dapat dilakukan proses *overlay* (tumpang susun) berbagai data yang berorientasi geografis dan analisisnya. Hasil analisis dapat disajikan dalam peta, grafik, atau tabel.

#### **3.2 Lokasi Penelitian**

Lokasi penelitian ini meliputi seluruh wilayah administrasi Kabupaten Sumedang. Ibukota kabupaten terletak di Kecamatan Sumedang Utara yang berjarak sekitar 45 km arah timur laut dari Kota Bandung. Kabupaten Sumedang terdiri dari 26 kecamatan dengan 270 desa dan 7 kelurahan. Luas wilayah sebesar 1.558,72 km<sup>2</sup> yang membentang antara 6° 44' hingga 7° 03' LS dan 107° 21' hingga 108° 21' BT.



**Gambar 3.1: Peta Lokasi Penelitian**  
Sumber: Hasil Analisis, 2025

Rahmadita Dwi Adianto, 2025

**KAJIAN KESESUAIAN LAHAN TEMPAT PEMROSESAN AKHIR SAMPAH MENGGUNAKAN ANALISIS KEPUTUSAN MULTI-KRITERIA BERBASIS SITEM INFORMASI GEOGRAFIS DI KABUPATEN SUMEDANG**

Universitas Pendidikan Indonesia | repository.upi.edu | perpustakaan.upi.edu

### 3.3 Alat dan Bahan Penelitian

#### 3.3.1 Alat Penelitian

Alat penelitian adalah instrumen yang digunakan untuk mengumpulkan dan menganalisis data dalam suatu penelitian. Berikut merupakan alat yang digunakan dalam penelitian ini:

**Tabel 3.1 Alat Penelitian**

No	Alat	Fungsi
1	Laptop Acer Aspire 5	Berfungsi untuk mengoperasikan perangkat lunak ( <i>software</i> ) dan menganalisis data
2	Instrumen Penelitian	Berfungsi sebagai acuan dalam pengumpulan data
3	ArcGIS Pro dan QGIS	Berfungsi untuk pengolahan dan visualisasi data
4	Microsoft Excel	Berfungsi untuk mengolah data
5	Microsoft Word	Berfungsi untuk penyusunan laporan
6	<i>Smartphone</i>	Berfungsi untuk dokumentasi lapangan

**Sumber:** Hasil Analisis, 2024

#### 3.3.2 Bahan Penelitian

Bahan penelitian merujuk pada semua data, informasi, dan sumber daya yang digunakan dalam proses penelitian untuk mencapai tujuan penelitian.

**Tabel 3.2 Bahan Penelitian**

No	Bahan	Jenis Data	Sumber	Tahun	Fungsi
1	Kuesioner pembobotan	Primer	Ahli dari instansi pemerintahan dan akademisi	2025	Pemberian bobot tiap kriteria
2	Laporan Reviu masterplan Persampahan Sumedang	Sekunder	Dinas LHK Kabupaten Sumedang	2024	Dasar kebijakan persampahan
3	Data batas administrasi Kabupaten Sumedang	Sekunder	Badan Informasi Geospasial (BIG)	2023	Batas administrasi lokasi penelitian

Lanjutan Tabel 3.2 .....

4	Data Tutupan Lahan	Sekunder	Dinas PUTR Kabupaten Sumedang	2021	Jenis tutupan lahan, badan air dan sebaran permukiman
5	DEMNAS	Sekunder	Badan Informasi Geospasial	2024	Kemiringan lereng dan elevasi
6	Data Jaringan Jalan	Sekunder	Dinas PUTR Kabupaten Sumedang	2023	Aksesibilitas menuju lokasi
7	Data Jenis Tanah Semi Detail	Sekunder	Dinas PUTR Kabupaten Sumedang	2021	Sebaran jenis tanah
8	Data Cagar Budaya	Sekunder	Dinas Pariwisata, Kebudayaan, Pemuda dan Olahraga Kabupaten Sumedang	2024	Sebaran cagar budaya
9	Pola Ruang RTRW Kabupaten Sumedang Tahun 2018-2038	Sekunder	Dinas PUTR Kabupaten Sumedang	2018	Kawasan lindung
10	Data Lahan Sawah Dilindungi (LSD)	Sekunder	Dinas BMPR Provinsi Jawa Barat	2022	Sebaran lahan sawah dilindungi
11	Peta Kawasan Bahaya Bencana Banjir	Sekunder	BPBD Kabupaten Sumedang	2024	Sebaran risiko bencana banjir
12	Data Geologi Geostruktur	Sekunder	Dinas PUTR Kabupaten Sumedang	2021	Sebaran patahan struktural
13	Data Kedalaman Muka Air Tanah	Sekunder	Dinas ESDM Provinsi Jawa Barat	2024	Sebaran kedalaman muka air tanah

Sumber: Hasil Analisis, 2024

### 3.4 Tahapan Penelitian

#### 3.4.1 Pra penelitian

Sebelum melakukan penelitian, terdapat beberapa tahapan untuk mempersiapkan keseluruhan proses penelitian secara sistematis dan terarah. Tahapan-tahapan ini bertujuan untuk memastikan bahwa penelitian memiliki landasan teori yang kuat serta metodologi yang tepat. Persiapan yang matang juga membantu peneliti mengantisipasi berbagai kendala yang mungkin terjadi selama proses penelitian. Berikut merupakan tahapan yang dilakukan peneliti sebelum memulai penelitian:

1) Studi Pendahuluan

Penelitian dimulai dengan melakukan studi literatur yakni dengan mencari penelitian terdahulu berdasarkan topik yang telah dipilih. Melalui studi literatur, peneliti dapat mempelajari dan memahami perkembangan terkini terkait topik penelitian dan menemukan *gap* dari penelitian terdahulu.

2) Penyusunan Proposal Penelitian

Proposal penelitian disusun berdasarkan hasil studi literatur dan menjabarkan hal-hal terkait penelitian yang akan dilakukan seperti latar belakang, rumusan masalah, tujuan penelitian, penelitian terdahulu, dan metode penelitian.

3) Penyusunan Instrumen Penelitian

Pengumpulan data dan informasi terkait penelitian yang akan dilakukan membutuhkan suatu panduan berupa instrumen penelitian. Melalui alat ini, diharapkan pengumpulan data dan informasi yang dibutuhkan dapat efektif dan menyeluruh.

#### 3.4.2 Pelaksanaan Penelitian

Pelaksanaan penelitian mencakup kegiatan pengelolaan data dan informasi yang dibutuhkan untuk penelitian, dimulai dengan pengumpulan, pengolahan, dan analisis data. Berikut merupakan penjabaran tahapan pelaksanaan penelitian:

### 1) Pengumpulan Data

Pada penelitian ini, data primer dikumpulkan melalui pengisian kuesioner oleh beberapa ahli dan kegiatan observasi lapangan secara langsung. Sedangkan data sekunder diperoleh dari instansi terkait, penelitian terdahulu yang relevan, dan sumber daring resmi lainnya yang tersedia secara publik. Format data spasial yang dikumpulkan berupa data raster dan data vektor.

### 2) Pengolahan Data

Setelah data dikumpulkan, dilakukan pengecekan kesesuaian dengan kebutuhan penelitian. Data yang telah memenuhi kriteria kemudian diolah berdasarkan parameter penelitian. Seluruh data dikonversi ke format raster untuk meningkatkan ketelitian analisis spasial. Selanjutnya, data distandarisasi untuk menyamakan skala antar kriteria, sehingga memudahkan proses pembobotan. Bobot diberikan berdasarkan hasil pengisian kuesioner oleh ahli yang memahami konteks wilayah dan aspek teknis yang dikaji.

### 3) Analisis Data

Data yang telah diolah kemudian akan dianalisis melalui proses tumpang susun (*overlay*) berdasarkan bobot yang telah ditetapkan. Kemudian data akan divisualisasikan untuk menyajikan informasi terkait kesesuaian lahan TPAS di Kabupaten Sumedang. Dilakukan klasifikasi kelas kesesuaian lahan yang terbagi menjadi empat kelas, yaitu tidak sesuai, cukup sesuai, sesuai, dan sangat sesuai. Observasi lapangan dilakukan untuk memperkuat hasil analisis kesesuaian lahan TPAS.

### 3.4.3 Pasca Penelitian

Langkah akhir dari penelitian ini adalah menyusun laporan akhir yang menjabarkan seluruh tahapan penelitian dari awal hingga mencapai tujuan penelitian. Laporan akhir ini diharapkan dapat menjadi rujukan bagi pemangku kebijakan dan penelitian berikutnya terkait pemanfaatan sistem informasi geografis untuk analisis kesesuaian lahan.

### 3.5 Populasi dan Sampel

#### 3.5.1 Populasi

Populasi penelitian dapat didefinisikan sebagai suatu kesatuan individu atau suatu kumpulan komponen yang terdiri atas lokasi yang akan diteliti. Populasi juga menunjukkan suatu kelompok elemen dengan karakteristik dasar dan ukuran yang sama (Somantri, 2022). Dalam bidang geografi, populasi dapat berupa elemen-elemen terkait fenomena geosfer pada lokasi penelitian. Populasi dalam penelitian ini adalah tingkat kesesuaian lahan tempat pemrosesan akhir sampah (TPAS) yang diperoleh dari analisis AKMK-SIG. Populasi mencakup seluruh unit spasial yang dianalisis berdasarkan kriteria tertentu. Identifikasi populasi ini dapat memperjelas ruang lingkup dan batasan penelitian terkait fenomena yang dianalisis.

#### 3.5.2 Sampel

Sampel merupakan bagian dari populasi yang dapat mewakili karakteristik dari populasi (Sumaatmadja, 1988 dalam Somantri, 2022). Dalam penelitian ini, teknik sampling yang digunakan adalah *purposive sampling*, yaitu pemilihan sampel berdasarkan pertimbangan tertentu yang dianggap paling relevan dengan tujuan penelitian. Titik sampel dipilih sebagai lokasi observasi untuk mengetahui kondisi aktual di lapangan pada lahan yang direkomendasikan sebagai lahan TPAS.

### 3.6 Variabel Penelitian

Variabel merupakan karakteristik atau sifat dari objek yang diteliti yang dimungkinkan berubah. Variabel juga disebut sebagai fenomena yang akan diteliti atau objek pengamatan penelitian. Dalam penelitian ini, terdapat satu variabel yang diteliti yaitu kesesuaian lahan TPAS, yang dianalisis berdasarkan 11 kriteria yang mencerminkan kondisi fisik, lingkungan, dan sosial wilayah tersebut. Kriteria dapat dipahami sebagai faktor penentu yang dijadikan dasar pertimbangan dalam pengambilan keputusan. Berikut merupakan penjabaran variabel yang diamati dalam penelitian ini beserta kriterianya:

**Tabel 3.3 Variabel Penelitian**

Variabel Penelitian	Kriteria
Kesesuaian Lahan Tempat Pemrosesan Akhir Sampah (TPAS)	Jenis tutupan lahan
	Jarak dari badan air
	Jarak dari permukiman
	Patahan
	Permeabilitas tanah
	Kawasan lindung
	Zona pertanian dilindungi
	Kawasan bahaya banjir
	Jarak dari jaringan jalan
	Kemiringan lereng
	Kedalaman muka air tanah
	Jarak dari cagar budaya

Sumber: Hasil Analisis, 2025

### 3.7 Teknik Pengumpulan Data

#### 3.7.1 Studi literatur

Studi literatur melibatkan pengumpulan data, teori, dan informasi dari artikel jurnal, buku, serta instansi terkait, yang menjadi landasan intelektual penelitian. Dalam penelitian ini, studi literatur digunakan untuk memperoleh karakteristik lokasi dan parameter serta metode analisis kesesuaian lahan untuk TPAS.

#### 3.7.2 Dokumentasi

Data sekunder adalah data yang telah tersedia dan dikumpulkan oleh pihak lain, seperti instansi pemerintah atau lembaga resmi. Proses pengumpulan data ini disebut dokumentasi karena data diperoleh bukan dari hasil pengamatan langsung peneliti, melainkan dari sumber yang telah ada sebelumnya. Instansi pemerintah yang menjadi wali data adalah Dinas PUTR Kabupaten Sumedang; Dinas LHK Kabupaten Sumedang; Dinas Pariwisata, Kebudayaan, Pemuda dan Olahraga Kabupaten Sumedang; BPBD Kabupaten Sumedang; Dinas ESDM Provinsi Jawa Barat; Dinas BMRP Provinsi Jawa Barat; dan BIG.

### 3.7.3 Kuesioner

Pembobotan setiap kriteria diperoleh menggunakan metode AHP. Dalam metode ini, terdapat salah satu tahapan berupa penyebaran kuesioner kepada para ahli untuk mengetahui penilaian subjektif terkait tingkat kepentingan antar kriteria. Kuesioner ini dirancang dengan cermat untuk mencakup semua aspek relevan yang terkait dengan kesesuaian lahan TPAS, dan dilengkapi dengan instruksi yang jelas mengenai cara pengisian. Responden dapat berasal dari perwakilan instansi pemerintahan terkait, akademisi, dan tokoh masyarakat.

### 3.7.4 Observasi

Observasi merupakan pengumpulan data dengan pengamatan langsung di lapangan. Hal ini dilakukan untuk verifikasi awal hasil analisis kesesuaian lahan dan mengetahui kondisi aktual pada area yang dianggap sesuai dan sangat sesuai sebagai lahan TPAS. Ketika observasi dilakukan pencatatan terhadap beberapa kriteria seperti kemiringan lereng, tutupan lahan, dan aksesibilitas.

## 3.8 Teknik Pengolahan Data

### 3.8.1 *Rasterize*

Terdapat dua tipe data spasial dalam SIG yaitu data vektor dan data raster. Penggunaan kedua tipe data tergantung tujuan analisis, data vektor cocok untuk analisis topologi dan membutuhkan representasi objek yang jelas, sedangkan data raster dapat digunakan pada analisis yang membutuhkan representasi kontinu dan berbasis grid. Ukuran piksel yang lazim digunakan untuk analisis kesesuaian lahan TPAS adalah 7 – 100 m<sup>2</sup>. Tidak ada penjelasan bagaimana efek ukuran piksel terhadap analisis kesesuaian lahan TPAS pada literatur. Namun, ketika ukuran piksel berkurang maka sensitivitas wilayah akan meningkat (Özkan dkk., 2019). Ukuran piksel yang digunakan dalam penelitian ini adalah 10 m. Seluruh data yang akan diolah terlebih dahulu dikonversi dari vektor menjadi raster. Konversi dapat menggunakan salah satu *tool* seperti *Rasterize (Vector to Raster)* yang terdapat di QGIS.

### 3.8.2 Proximity

Salah satu analisis pada data raster adalah menghitung jarak dari setiap piksel menuju lokasi atau fitur tertentu secara kontinu, seperti jarak terhadap jaringan jalan, badan air, permukiman, dan lainnya. Perhitungan jarak berupa jarak *euclidean* yaitu jarak garis lurus. Hasil pengolahan akan menampilkan nilai setiap piksel, semakin besar nilai maka menunjukkan jarak yang semakin jauh. Salah satu *tool* yang dapat dimanfaatkan adalah *Proximity (Raster Distance)* yang terdapat di QGIS.

### 3.8.3 Geometric Mean

*Geometric Mean* merupakan salah satu jenis rata-rata yang dapat digunakan untuk menghitung nilai tengah dari sekumpulan angka dengan mengalikan semua nilai kemudian mengambil akar ke- $n$  dari hasil perkalian. Dalam penelitian ini, *geometric mean* diterapkan untuk menganalisis rata-rata dari hasil pengisian kuesioner AHP untuk mengisi matriks perbandingan berpasangan. Berikut merupakan rumus yang digunakan:

$$\left( \prod_{i=1}^n x_i \right)^{\frac{1}{n}} = \sqrt[n]{x_1 \times x_2 \times \dots \times x_n} \quad (3.1)$$

## 3.9 Teknik Analisis Data

### 3.9.1 Pembobotan Kriteria Kesesuaian Lahan TPAS

Penentuan kriteria yang dipertimbangkan dalam analisis kesesuaian lahan didasari oleh penelitian terdahulu, regulasi pemerintah, dan karakteristik wilayah penelitian. Penelitian terdahulu khususnya penelitian berjenis *literature review* sangat membantu dalam identifikasi kriteria yang kerap digunakan dalam penelitian serupa. Kriteria yang beririsan dengan regulasi pemerintah ditetapkan menjadi kriteria prioritas. Selain itu, karakteristik wilayah penelitian perlu diperhatikan dalam menetapkan kriteria prioritas.

Kriteria prioritas yang telah ditetapkan selanjutnya akan diberi bobot menggunakan metode *Analytical Hierarchy Process (AHP)* yang melibatkan beberapa ahli. Berikut merupakan tahapan yang harus dilakukan:

## 1. Mendefinisikan masalah

Pendefinisian masalah dalam metode AHP harus melalui beberapa hierarki seperti berikut:

### - Level 1: Penetapan Tujuan

Tahap pertama yang harus dilakukan adalah penetapan tujuan dari analisis atau keputusan yang ingin dicapai. Tujuan akan menentukan level berikutnya seperti kriteria, sub-kriteria, dan alternatif.

### - Level 2: Penetapan Kriteria

Pemilihan kriteria mempertimbangkan faktor-faktor yang dapat memengaruhi pengambilan keputusan. Kriteria harus relevan dengan tujuan utama.

### - Level 3: Penetapan Sub-kriteria

Pada level ini setiap kriteria yang sudah ditetapkan akan diuraikan agar lebih spesifik.

### - Level 4: Penetapan Alternatif

Level ini berisikan opsi atau alternatif yang dievaluasi berdasarkan kriteria dan sub-kriteria untuk mencapai tujuan.

## 2. Menetapkan prioritas elemen

Penentuan prioritas adalah memberikan penilaian terkait kepentingan relatif antara dua elemen pada suatu tingkat tertentu dengan tingkat di atasnya. Penentuan prioritas dapat dilakukan menggunakan matriks perbandingan berpasangan (*pairwise comparison*). Dalam menyusun skala prioritas, pertanyaan yang sering digunakan adalah : (1) elemen mana yang lebih penting; dan (2) berapa kali lebih penting.

Proses ini dimulai pada puncak hierarki dengan memilih kriteria C (sifat) yang akan digunakan untuk perbandingan pertama. Kemudian tingkat di bawahnya tersusun dari kriteria-kriteria yang akan dibandingkan :  $A_1$ ,  $A_2$ ,  $A_3$ , dan seterusnya. Berikut merupakan contoh matriks perbandingan berpasangan:

**Tabel 3.4 Matriks Perbandingan Berpasangan**

C	A <sub>1</sub>	A <sub>2</sub>	A <sub>3</sub>	...	A <sub>n</sub>
A <sub>1</sub>	a <sub>11</sub>	a <sub>12</sub>	a <sub>13</sub>		a <sub>1n</sub>
A <sub>2</sub>	a <sub>21</sub>	a <sub>22</sub>	a <sub>23</sub>		a <sub>2n</sub>
A <sub>3</sub>	a <sub>31</sub>	a <sub>32</sub>	a <sub>33</sub>		a <sub>3n</sub>
...					
A <sub>n</sub>	a <sub>n1</sub>	a <sub>n2</sub>	a <sub>n3</sub>		a <sub>nn</sub>

**Sumber:** Hasil Analisis, 2024

Kriteria A<sub>1</sub> dibandingkan dengan kolom pada sebelah kiri dengan kriteria A<sub>1</sub>, A<sub>2</sub>, A<sub>3</sub>, dan seterusnya yang berkaitan dengan sifat C disudut kiri atas. Hal ini juga dilakukan pada kriteria-kriteria selanjutnya. Untuk mengisi matriks tersebut, menggunakan bilangan yang menggambarkan pentingnya suatu kriteria dengan lainnya secara relatif (skala perbandingan berpasangan) dengan nilai 1 sampai 9. Nilai a<sub>11</sub> merupakan perbandingan antara kriteria A<sub>1</sub> dengan A<sub>1</sub> dan bernilai 1 (hal ini berlaku untuk seluruh perbandingan dengan kriteria yang sama). Sedangkan nilai a<sub>12</sub> merupakan perbandingan antara elemen A<sub>1</sub> dengan A<sub>2</sub>. Vektor pembobotan pada operasi kriteria A<sub>1</sub>, A<sub>2</sub>, A<sub>3</sub>, dan seterusnya dinyatakan sebagai vektor  $W = (W_1, W_2, W_3, \text{ dan seterusnya})$ , maka nilai intensitas kepentingan kriteria A<sub>1</sub> dibandingkan A<sub>2</sub> adalah  $W_1 / W_2$  yang sama dengan a<sub>12</sub>. Nilai vektor ini ditetapkan oleh responden yang merupakan seorang ahli dalam permasalahan yang dianalisis.

Sehingga diperoleh persamaan (3.2):

$$AW = nW \quad (3.2)$$

Jika matriks A diketahui dan ingin memperoleh nilai W, maka penyelesaian dapat menggunakan persamaan (3.3):

$$[A-nI] W = 0 \quad (3.3)$$

I merupakan matriks identitas.

Hasil persamaan (3.3) akan tidak nol jika n merupakan *eigen value* dan W adalah *eigen vector* dari A.

Nilai *eigen value* matriks perbandingan A diumpamakan dengan  $\lambda_1, \lambda_2, \lambda_3$ , dan seterusnya. Matriks A mempunyai keunikan yaitu  $a_{ii} = 1$  dengan  $i = 1, 2, 3, \dots, n$ , maka:

$$\sum_{i=1}^n \lambda_i = n \quad (3.4)$$

Seluruh *eigen value* bernilai nol, kecuali *eigen value* maksimum.

Untuk memperoleh nilai W, harga *eigen value* maksimum didistribusikan dengan persamaan:

$$AW = \lambda_{\text{maks}} W$$

Persamaan (3.3) dapat diubah menjadi:

$$[A - \lambda_{\text{maks}} I] W = 0 \quad (3.5)$$

Untuk memperoleh harga nol, maka:

$$A - \lambda_{\text{maks}} I = 0 \quad (3.6)$$

Dari persamaan (3.6) dapat dipahami bahwa harga  $\lambda_{\text{maks}}$  diperoleh dengan memasukkan harga  $\lambda_{\text{maks}}$  ke persamaan (3) ditambah dengan persamaan:

$$\sum_{i=1}^n W_i = 1 \quad (3.7)$$

Sehingga diperoleh bobot masing-masing kriteria ( $W_i$  dengan  $i = 1, 2, 3, \dots, n$ ) yang merupakan *eigen vector* sesuai dengan *eigen value* maksimum.

Matriks bobot yang merupakan hasil dari perbandingan berpasangan harus mempunyai hubungan ordinal dengan melihat preferensi transitif. Contohnya: anggur lebih enak dari mangga, mangga lebih enak dari pisang, maka anggur lebih enak dari pisang.

### 3. Menguji konsistensi

Namun, dapat terjadi penyimpangan dalam hubungan tersebut dikarenakan tidak konsistennya preferensi seseorang. Hal ini membuat matriks tidak konsisten sempurna. Dalam teori matriks, jika terdapat kesalahan kecil pada koefisien maka akan menyebabkan penyimpangan kecil pada *eigen value*. Indeks konsistensi (CI) menunjukkan penyimpangan dari konsistensi, dengan persamaan:

$$CI = \frac{\lambda_{\text{maks}} - n}{n - 1} \quad (3.8)$$

$\lambda$  maks = *eigen value* maksimum

n = ukuran matriks

Indeks Random (RI) merupakan kebalikan dari CI. Berdasarkan perhitungan Saaty (dalam Suliawati dkk., 2019) yang menggunakan 500 sampel, jika *judgment* numerik diambil secara acak dari skala 1/9, 1/8, ..., 1, 2, ..., 9 akan diperoleh rata-rata konsistensi untuk matriks dengan ukuran yang berbeda, sebagai berikut:

**Tabel 3.5 Daftar Nilai RI Berdasarkan Ukuran Matriks**

N	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12
RC	0,00	0,00	0,58	0,90	1,12	1,24	1,32	1,41	1,45	1,49	1,51	1,48

**Sumber:** Saaty (dalam Suliawati dkk., 2019)

Perbandingan CI dan RI merupakan Rasio Konsistensi (CR):

$$CR = \frac{CI}{RI} \quad (3.9)$$

Hasil CR yang dapat diterima dan dipertanggungjawabkan adalah  $\leq 0.1$ . Jika tidak, maka perlu dilakukan peninjauan ulang dan merevisi matriks perbandingan berpasangan.

### 3.9.2 Analisis Kesesuaian Lahan TPAS

Analisis kesesuaian lahan TPAS dilakukan dengan sistem informasi geografis (SIG) untuk memudahkan analisis terhadap data spasial. Proses analisis diintegrasikan dengan AKMK yakni AHP, *Fuzzy Logic* dan *Weighted Linear Combination* (WLC). AHP berperan penting dalam pembobotan kriteria. *Fuzzy Logic* berfungsi mengatasi ketidakpastian dalam penilaian terhadap indikator dari kriteria. Nilai dari indikator dapat ditentukan menggunakan *Fuzzy Membership Function*. FMF merupakan kurva yang menunjukkan bagaimana setiap titik dalam ruang masukan dipetakan ke dalam suatu rentang nilai keanggotaan, seperti 0 hingga 1, 1 hingga 10, atau 0 hingga 255. Metode *fuzzy* sudah diimplementasikan untuk AKMK-SIG, salah satunya dalam perangkat lunak IDRISI. *Fuzzy* memberikan nilai berdasarkan keanggotaan dalam himpunan *fuzzy* terhadap alternatif (piksel/raster). Terdapat beberapa jenis fungsi keanggotaan yang dapat digunakan seperti *sigmodial*, *J-shaped*, *linear*,

dan *user defined*. Penggunaan terhadap fungsi keanggotaan didasari oleh karakteristik kriteria. Sedangkan WLC digunakan untuk menggabungkan seluruh kriteria secara linear untuk menghasilkan Indeks Kesesuaian (*Suitability Index*):

$$SI = \sum(W_i \times S_i) \quad (3.10)$$

$W_i$  = Bobot kriteria  $i$

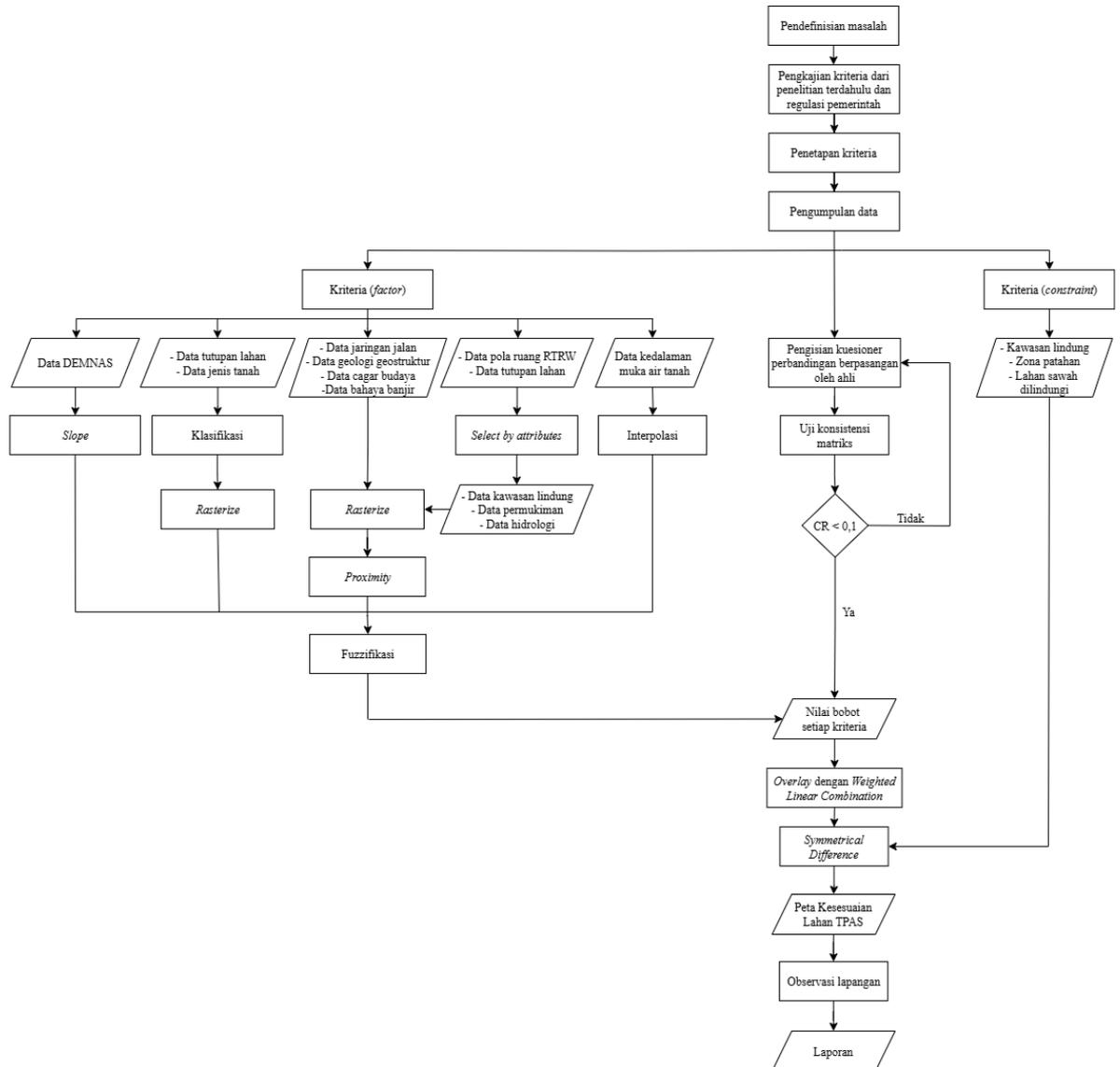
$S_i$  = Nilai kesesuaian terstandarisasi kriteria  $i$

Tahap terakhir adalah mengeliminasi area berdasarkan tiga kriteria pembatas, yaitu kawasan lindung, zona patahan, dan lahan sawah dilindungi. Area yang bertampalan dengan ketiga kriteria tersebut akan diklasifikasikan menjadi kelas ‘tidak sesuai’.

### 3.9.3 Observasi Lapangan

Peta Kesesuaian Lahan TPAS menunjukkan sebaran area yang terdiri dari empat kelas, yaitu tidak sesuai, cukup sesuai, sesuai, dan sangat sesuai. TPAS direkomendasikan dibangun pada kelas lahan sesuai dan sangat sesuai. Perlu dilakukan observasi lapangan sebagai langkah verifikasi awal untuk mengetahui kondisi aktual di lapangan berdasarkan analisis kesesuaian lahan TPAS. Observasi dilakukan pada beberapa titik yang dianggap dapat mewakili kelas lahan sesuai dan sangat sesuai, serta mempertimbangkan aksesibilitas menuju lokasi observasi. Sebaran titik mewakili tiap rencana wilayah pelayanan TPAS yang telah ditetapkan dalam Masterplan Persampahan Kabupaten Sumedang Tahun 2024.

### 3.10 Bagan Alur Penelitian



**Gambar 3.2 Bagan Alur Penelitian**

**Sumber:** Hasil Analisis, 2025

Rahmadita Dwi Adianto, 2025

**KAJIAN KESESUAIAN LAHAN TEMPAT PEMROSESAN AKHIR SAMPAH MENGGUNAKAN ANALISIS KEPUTUSAN MULTI-KRITERIA BERBASIS SITEM INFORMASI GEOGRAFIS DI KABUPATEN SUMEDANG**

Universitas Pendidikan Indonesia | repository.upi.edu | perpustakaan.upi.edu