

BAB III

METODE PENELITIAN

3.1 Prosedur Penelitian

Hal pertama yang dilakukan dalam penelitian ini yaitu menentukan tujuan penelitian. Adapun tujuan penelitian ini yaitu mengevaluasi kelayakan lokasi PLT-Angin. Setelah tujuan penelitian ditentukan, kemudian melakukan studi literatur yang terkait dengan kriteria-kriteria yang mendukung dalam pembangunan lokasi PLT-Angin serta mengenai algoritma AHP dan *Fuzzy-AHP* demi kemajuan penelitian ini. Literatur yang digunakan bersumber dari jurnal-jurnal internasional yang diambil dari penerbit jurnal yaitu seperti Scencedirect, Elsevier, IEE, dan lain-lain. Setelah literatur yang sudah didapatkan dirasa cukup, maka dilakukan pengumpulan data yang dibutuhkan, seperti bobot-bobot setiap kriteria yang kemudian diolah menggunakan metode *Fuzzy-AHP* dan data-data mengenai kondisi geografi dan topografi lokasi yang akan diujicobakan, dimana dalam riset ini yaitu di wilayah Tanah Laut, Kalimantan Selatan. Setelah data yang diperlukan dirasa sudah lengkap, kemudian data-data tersebut diolah menggunakan perhitungan algoritma AHP secara manual dan menggunakan *software* Expert Choice untuk dibandingkan hasilnya. Jika keduanya mempunyai hasil akhir yang konsisten, maka pengolahan data dilanjut pada perhitungan algoritma *Fuzzy-AHP*. Namun, jika hasilnya tidak konsisten, maka pengolahan data dari bobot-bobot kriteria menggunakan metode AHP perlu diulang kembali. Setelah melakukan perhitungan menggunakan metode AHP dan hasilnya konsisten, maka dilanjutkan dengan perhitungan data bobot kriteria AHP menggunakan algoritma *Fuzzy-AHP* agar perhitungan dan penentuan menjadi lebih akurat. Metode *Fuzzy-AHP* yang dipakai pada penelitian ini menggunakan dua algoritma, yaitu *Fuzzy Synthetic Extent* dan *Buckley's Fuzzy-AHP Algorithm* agar penilaian dapat lebih rasional. Hasil nilai dari setiap kriteria digunakan sebagai urutan prioritas kriteria-kriteria dalam mengevaluasi kelayakan lokasi PLT-Angin. Setelah mengetahui urutan prioritas kriteria tersebut, maka proses selanjutnya yaitu menganalisis dan mengevaluasi wilayah yang diusulkan di

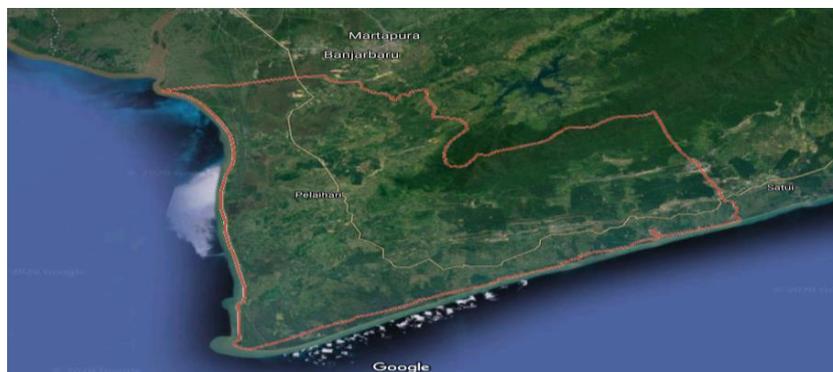
Tanah Laut, Kalimantan Selatan sesuai dengan kriteria yang kemudian hasilnya dapat digunakan untuk menentukan potensi pembangunan PLT-Angin di wilayah tersebut.

3.2 Lokasi dan Objek Penelitian

Lokasi penelitian ini yaitu di Kabupaten Tanah Laut, Provinsi Kalimantan Selatan yang terletak pada posisi 114°30'20 BT – 115°23'31 BT dan 3°30'33 LS - 4°11'38 LS dengan batas-batas administratif yang dapat dilihat pada Tabel 3.1.

Tabel 3.1 Batas Administratif Kabupaten Tanah Laut

Utara	Kabupaten Banjar dan Kota Banjarbaru
Timur	Kabupaten Tanah Bumbu dan Laut Jawa
Selatan	Laut Jawa
Barat	Laut Jawa



Gambar 3.1 Peta Kabupaten Tanah Laut, Kalimantan Selatan
Sumber: maps.google.com

Luas wilayah Kabupaten Tanah Laut adalah 3.631,35 km² (363.135 ha) atau sekitar 9,71% dari luas Provinsi Kalimantan Selatan. Secara administratif, wilayah Kabupaten Tanah Laut terdiri dari 11 wilayah kecamatan, 5 kelurahan, dan 130 desa. Penulis mengambil dua lokasi alternatif dalam penelitian ini yaitu di Desa Pamalongan, Kecamatan Bajuin dan Desa Batakan, Kecamatan Panyipatan. Penulis mengambil kedua lokasi tersebut dikarenakan dari segi kecepatan anginnya, keduanya sama-sama mendukung. Namun, kedua lokasi tersebut secara umum berbeda dari segi geografisnya, Desa Pamalongan, Kecamatan Bajuin merupakan daerah pegunungan yang merupakan dataran tinggi, sedangkan Desa Batakan, Kecamatan Panyipatan terletak di daerah pantai yang merupakan dataran rendah.

Almira Hery Setiorini, 2021

PENGEMBANGAN SISTEM PENDUKUNG KEPUTUSAN MULTI KRITERIA UNTUK EVALUASI KELAYAKAN LOKASI PEMBANGKIT LISTRIK TENAGA ANGIN MENGGUNAKAN METODE FUZZY ANALYTIC HIERARCHY PROCESS

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

Sedangkan objek penelitian ini yaitu menentukan lokasi yang layak untuk PLT-Angin. Terdapat banyak kriteria yang digunakan untuk mendapatkan lokasi PLT-Angin yang ideal antara lain: kecepatan angin lokal, kedekatan akses jaringan, kemudahan akses jalan, mampu mereduksi gangguan elektromagnetik, suara bising, dan pandangan visual untuk masyarakat, serta jauh dari habitat satwa liar terutama burung yang mempunyai jalur migrasinya sendiri.

3.3 Metode Pengolahan Data

Dalam penelitian ini, pengolahan data dilakukan dengan menggunakan algoritma AHP dan *software* Expert Choice serta algoritma *Fuzzy-AHP* yang terdiri dari algoritma *Fuzzy Synthetic Extent* dan *Buckley's Fuzzy-AHP Algorithm*.

3.3.1 Tahapan Menentukan Kriteria Potensi Lokasi PLT-Angin

Sebelum memasuki proses perhitungan AHP dan *Fuzzy-AHP*, penulis mencari data mengenai kriteria-kriteria apa saja yang mendukung dalam pembangunan sebuah PLT-Angin yang ideal. Dari banyaknya jurnal yang didapat, maka akan diketahui kriteria apa saja yang paling banyak digunakan, kemudian penulis mengambil sepuluh kriteria teratas untuk diolah kembali menggunakan metode AHP dan *Fuzzy-AHP*.

3.3.2 Tahapan Menggunakan Metode AHP

Proses menggunakan AHP dilakukan untuk membantu membuat keputusan mengenai kelayakan lokasi PLT-Angin dari bobot setiap kriteria yang sudah didapat. Tahapan-tahapan metode AHP dapat dijelaskan sebagai berikut:

1. Menggunakan matriks *pairwise comparison* dengan mengambil bobot setiap kriteria dari data jurnal-jurnal yang sudah didapat.
2. Mensintesis matriks perbandingan berpasangan dengan cara menghitung total setiap kolom, lalu membagi setiap entri dalam matriks dengan jumlah kolomnya untuk mendapatkan normalisasi matriks, kemudian merata-ratakan setiap baris untuk memperoleh keseluruhan prioritas.
3. Melakukan penghitungan nilai Eigen maksimum dengan mengalikan matriks *pairwise comparison* dengan vektor prioritas, kemudian menghitung

Almira Hery Setiorini, 2021

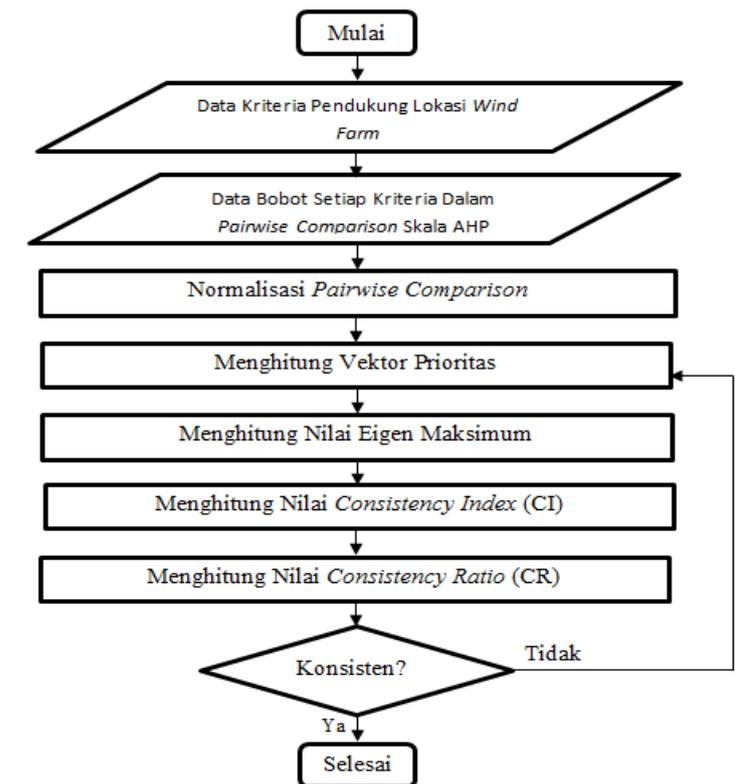
PENGEMBANGAN SISTEM PENDUKUNG KEPUTUSAN MULTI KRITERIA UNTUK EVALUASI KELAYAKAN LOKASI PEMBANGKIT LISTRIK TENAGA ANGIN MENGGUNAKAN METODE FUZZY ANALYTIC HIERARCHY PROCESS

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

pembagian sel perkalian tersebut dengan nilai masing-masing sel vektor prioritas.

- Langkah terakhir yaitu menghitung nilai *Consistency Index* (CI) dan *Consistency Ratio* (CR) menggunakan persamaan (2.1) dan (2.2).

Untuk mengkurasi hasil-hasil dari proses perhitungan AHP, penulis mengolah data penggunaan metode AHP dalam *software* Expert Choice, yang nantinya hasil tersebut dapat dibandingkan dengan perhitungan manual. Tahapan metode ini dapat dilihat pada diagram alir dalam Gambar 3.2.



Gambar 3. 2 Diagram Alir Tahapan Metode AHP

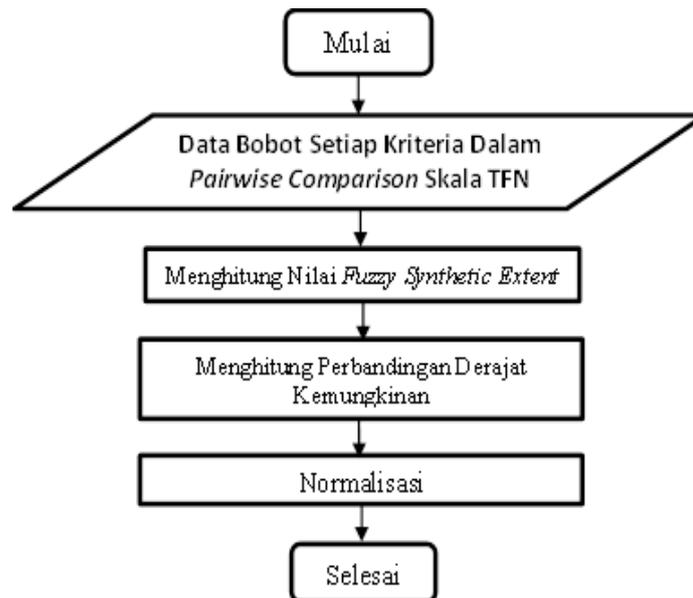
3.3.3 Tahapan Menggunakan Metode *Fuzzy-AHP*

Metode *Fuzzy-AHP* pada penelitian ini menggunakan dua algoritma, yaitu *Fuzzy Extent Analysis* dan Metode *Buckley's Geometric Mean*. Untuk dapat menggunakan metode *Fuzzy-AHP*, maka hal yang pertama dilakukan adalah mengonversi bobot *pairwise comparison* skala AHP ke Skala TFN. Setelah mengonversi skala tersebut, maka langkah-langkah selanjutnya dalam menggunakan algoritma *fuzzy extent analysis* dan *Buckley's geometric mean* dapat dilihat dalam Gambar 3.4 dan Gambar 3.5.

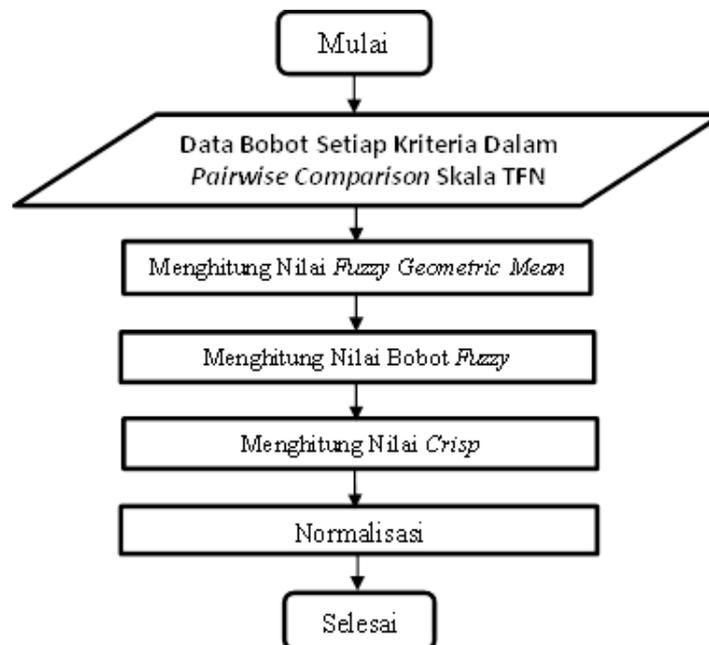
Almira Hery Setiorini, 2021

PENGEMBANGAN SISTEM PENDUKUNG KEPUTUSAN MULTI KRITERIA UNTUK EVALUASI KELAYAKAN LOKASI PEMBANGKIT LISTRIK TENAGA ANGIN MENGGUNAKAN METODE FUZZY ANALYTIC HIERARCHY PROCESS

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



Gambar 3. 3 Diagram Alir Tahapan *Fuzzy Extent Analysis*



Gambar 3. 4 Diagram Alir Tahapan *Buckley's Geometric Mean*