

BAB I

PENDAHULUAN

1.1 Latar Belakang

Pemakaian sumber energi fosil seperti batu bara dan minyak bumi untuk bahan bakar dari pembangkit listrik sudah sangat tinggi sehingga mendorong dikembangkan energi terbarukan untuk memenuhi kebutuhan listrik (Saputra et al., 2017). Pembangkit Listrik Tenaga Mikrohidro (PLTMH) merupakan sumber energi terbarukan yang ramah lingkungan dengan tidak menimbulkan polusi yang berbahaya serta emisi gas rumah kaca dan pembangkit tersebut populer di negara berkembang (Nasir, 2014; Saket, 2013; Sudarman et al., 2021). Pembangkit ini populer dikarenakan pemakaian ruang yang lebih sedikit, andal, dan hemat biaya dari pada menggunakan energi dengan bahan bakar fosil (Jawahar & Michael, 2017; Marliansyah et al., 2018; Purnama, 2018). Selain itu, PLTMH adalah salah satu energi alternatif dalam mengatasi kekurangan krisis energi baik secara lokal ataupun global (El hamdaouy et al., 2017). PLTMH sebagai energi terbarukan memiliki keunggulan tambahan karena tersedia sepanjang waktu baik malam ataupun siang hari dari pada energi terbarukan lainnya seperti angin dan matahari (Ofosu et al., 2019). Indonesia memiliki banyak sumber daya air untuk dikembangkan dan dijadikan PLTMH dan dapat menghasilkan daya 74.976 MW (Hardjomuljadi & Siswoyo, 2012). Tetapi pengembangan dan pembangunan energi tersebut masih belum maksimal (Subekti, 2015).

Pencarian lokasi yang berpotensi untuk pembangunan Pembangkit Listrik Tenaga Mikrohidro (PLTMH) menggunakan beberapa kriteria diantaranya aspek teknik, evaluasi ekonomi, parameter lingkungan, dan dampak sosial di lokasi potensial (Rojanamon et al., 2009). Dari banyaknya alternatif kriteria dan lokasi perlu adanya metode analisis untuk mengambil keputusan. Analisis dengan metode *Multi Criteria Decision Making* (MCDM) sering digunakan dalam pengambilan keputusan yang kompleks dan dapat diterapkan di berbagai bidang (Supriyasilp et al., 2009; Zhang et al., 2019). Teknik penelitian yang termasuk ke dalam MCDM diantaranya, AHP (*Analytical Hierarchy Process*), *Fuzzy-AHP*, TOPSIS

Teddi Yudiana, 2022

ANALISIS SISTEM PENDUKUNG KEPUTUSAN MULTI KRITERIA UNTUK MENENTUKAN POTENSI LOKASI PEMBANGKIT LISTRIK TENAGA MIKROHIDRO MENGGUNAKAN METODE ANALYTIC HIERARCHY PROCESS DAN FUZZY-TOPSIS

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

(*Technique for Order of Preference by Similarity to Ideal Solution*), Fuzzy-TOPSIS, PROMETHEE (*Preference Ranking Organization Method For Enrichment Evaluation*), ELECTRE (*Elimination et Choice Translating Reality*), dan VIKOR (*Visekriterijumsko Kompromisno Rangiranje*) (Lee & Chang, 2018; Wu et al., 2014; Yap et al., 2019).

Metode *Analytic Hierarchy Process* (AHP) merupakan metode pengambilan keputusan yang pengukurannya melalui perbandingan berpasangan dan bergantung terhadap penilaian para ahli untuk mendapatkan tingkat prioritas (Şahin et al., 2019; Zhou & Yang, 2020). Sedangkan metode *Fuzzy-TOPSIS* didasarkan pada konsep alternatif kriteria yang dipilih harus memiliki jarak terpendek ke *Positive Ideal Solution* (PIS) dan jarak terjauh ke *Negative Ideal Solution* (NIS) (Yong, 2006). *Fuzzy-TOPSIS* memiliki nilai dan bobot masing-masing pada setiap kriteria dan mempunyai perhitungan yang efisien (Lima Junior et al., 2014). Kajian penelitian terhadap penerapan pengambilan keputusan multi kriteria dengan menggunakan *Analytic Hierarchy Process* (AHP) dan *Fuzzy-TOPSIS* berbasis kecerdasan buatan untuk penentuan potensi lokasi pembangkit listrik khususnya PLTMH masih sangat sedikit. Sehingga peneliti ingin mengusulkan kombinasi dari kedua metode tersebut untuk menganalisis sistem pendukung pengambilan keputusan multi kriteria untuk pemilihan potensi lokasi PLTMH.

1.2 Rumusan masalah

Berdasarkan latar belakang yang telah dijelaskan sebelumnya, maka penelitian ini perlu memberikan solusi yang jelas dan tepat terhadap permasalahan yang diteliti. Berikut rumusan masalah dalam penelitian ini adalah:

1. Bagaimana menentukan kriteria-kriteria yang mempengaruhi dalam pemilihan potensi lokasi PLTMH.
2. Bagaimana hasil analisis tingkat prioritas dari kriteria pemilihan potensi lokasi PLTMH menggunakan metode *Analytic Hierarchy Process*.
3. Bagaimana hasil analisis pemilihan potensi lokasi terbaik PLTMH menggunakan metode *Fuzzy-TOPSIS*.

1.3 Tujuan Penelitian

Setelah mengetahui latar belakang penelitian diatas, adapun tujuan spesifik dari penelitian ini adalah:

1. Mengetahui penentuan kriteria-kriteria yang mempengaruhi dalam pemilihan potensi lokasi PLTMH.
2. Mengetahui hasil analisis tingkat prioritas dari kriteria pemilihan potensi lokasi PLTMH menggunakan metode *Analytic Hierarchy Process*.
3. Mengetahui hasil analisis pemilihan potensi lokasi terbaik PLTMH menggunakan metode *Fuzzy-TOPSIS*.

1.4 Manfaat/signifikan Penelitian

Pengembangan sistem pendukung pengambilan keputusan multi kriteria dengan menggunakan metode *Analytic Hierarchy Process* dan *Fuzzy-TOPSIS* menawarkan analisis yang efektif dan dapat mereduksi prosedur penentuan keputusan yang kompleks. Pengembangan sistem pendukung pengambilan keputusan multi kriteria dengan menggunakan metode *Analytic Hierarchy Process* dan *Fuzzy-TOPSIS* diharapkan meningkatkan inovasi dalam pengambilan keputusan untuk pembangunan PLTMH berbasis kecerdasan buatan dan dapat menjadi referensi bagi peneliti lain.

1.5 Struktur Organisasi Skripsi

Sistematika penulisan skripsi ini mengacu pada Pedoman Penulisan Karya Ilmiah Universitas Pendidikan Indonesia tahun 2019 yang terdiri dari lima bab. Bab 1 berisikan latar belakang, rumusan masalah, tujuan penelitian, manfaat/signifikan penelitian, dan struktur organisasi skripsi. Bab 2 berisikan penjelasan tentang teori dari PLTMH, *Analytic Hierarchy Process* (AHP), dan *Fuzzy-TOPSIS*. Bab 3 berisikan tentang penjelasan prosedur penelitian, objek penelitian, teknik pengumpulan data, dan teknik pengolahan data. Bab 4 membahas mengenai hasil dan proses penelitian meliputi pengolahan data menggunakan metode *Analytic Hierarchy Process* (AHP), dan *Fuzzy-TOPSIS*. Bab 5 merupakan bab terakhir dalam penulisan skripsi yang berisi simpulan, implikasi, dan rekomendasi yang telah dilakukan dalam penelitian ini.

Teddi Yudiana, 2022

ANALISIS SISTEM PENDUKUNG KEPUTUSAN MULTI KRITERIA UNTUK MENENTUKAN POTENSI LOKASI PEMBANGKIT LISTRIK TENAGA MIKROHIDRO MENGGUNAKAN METODE ANALYTIC HIERARCHY PROCESS DAN FUZZY-TOPSIS

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