

# **BAB I**

## **PENDAHULUAN**

### **1.1 Latar Belakang**

Energi listrik merupakan kebutuhan utama yang harus ada dalam kehidupan sehari-hari manusia apalagi pada jaman sekarang ini. Namun, seiring dengan pertumbuhan populasi dan perkembangan teknologi, permintaan akan energi listrik terus meningkat, sehingga menimbulkan tantangan besar dalam memenuhi energi secara berkelanjutan. Di sisi lain, kesadaran akan pentingnya pelestarian lingkungan dan perubahan iklim semakin mendorong untuk mencari sumber energi yang ramah lingkungan dan berkelanjutan. Energi terbarukan semakin menjadi fokus utama dalam upaya mengurangi ketergantungan pada sumber energi fosil yang terbatas. Energi terbarukan memiliki keutamaan yaitu tidak akan habis selama siklus alam masih berlangsung. Selain itu, energi terbarukan ramah lingkungan dan meminimalisir polusi lingkungan. Kini masyarakat mulai mencari sumber energi terbarukan untuk mengurangi penggunaan energi konvensional yang menggunakan energi fosil, maka saat ini banyak dikembangkan energi alternatif seperti energi matahari, energi gelombang air laut, energi air, energi angin, dan sebagainya.

Peningkatan kebutuhan akan energi listrik merupakan salah satu tantangan utama dalam pembangunan infrastruktur di berbagai daerah. Kenyataan yang ada saat ini Indonesia masih bergantung pada energi yang tidak dapat diperbarui seperti minyak bumi, batu bara, dan gas alam sebagai sumber kebutuhan energi. Yang menjadi perhatian yaitu bagaimana memperluas jaringan listrik, terutama dengan membangun infrastruktur pasokan listrik ke daerah pedesaan (Abidin). Masih banyak daerah pedesaan yang sering mengalami pemadaman listrik karena infrastruktur yang tidak memadai. Keterbatasan infrastruktur merupakan salah satu penyebab pembatasan akses masyarakat terhadap energi terbarukan sehingga penggunaan potensi sumber daya energi yang ada belum efisien dan masih sangat rendah bila dibandingkan dengan potensi yang dimiliki. Dalam konteks ini, pemilihan jenis pembangkit listrik yang cocok untuk suatu daerah penting dalam memastikan pasokan energi yang handal, efisien, dan berkelanjutan. Dengan perkembangan

teknologi dan variasi sumber energi yang tersedia keputusan mengenai pemasangan pembangkit listrik menjadi semakin kompleks.

Keputusan terkait pembangunan pembangkit listrik masih seringkali didasarkan pada pertimbangan ekonomi semata, tanpa memperhatikan aspek-aspek lingkungan dan sosial yang relevan. Namun, sudah banyak yang menyadari pentingnya mempertimbangkan dampak lingkungan dan sosial dari pembangunan infrastruktur energi. Maka perlunya sebuah perencanaan untuk pengembangan energi listrik guna meningkatkan perkembangan energi listrik di Indonesia. Perencanaan energi listrik tidak saja diperlukan sebagai data masukan bagi proses, tetapi juga untuk pengoperasian sistem tenaga listrik yang sesuai kebutuhan (Koloay & Pakiding, 2018). Rencana pengembangan pembangkit listrik dilakukan dengan memperhatikan potensi primer setempat seperti intensitas cahaya matahari, arus air, kecepatan angin. Selain itu juga daya yang dibutuhkan di tempat pemasangan pembangkit serta biaya yang nantinya akan dikeluarkan. Pengembangan pembangkit diupayakan secara optimal dengan prinsip biaya penyediaan listrik terendah dengan tingkat keandalan tertentu.

Pada penelitian ini akan dibuat sebuah sistem pendukung keputusan untuk menentukan jenis pembangkit yang cocok digunakan di suatu daerah sesuai dengan kondisi alam setempat. Sistem Pendukung Keputusan yang dibuat menggunakan metode TOPSIS karena dapat memberikan solusi optimal dengan mempertimbangkan berbagai faktor yang diberikan. Sistem pendukung keputusan ini memiliki kelebihan bisa menganalisis berbagai faktor yang relevan, seperti kebutuhan energi lokal, ketersediaan sumber daya alam, dampak lingkungan, dan juga biaya. Juga pengembangan sistem pendukung keputusan ini diharapkan dapat menemukan solusi optimal yang mempertimbangkan berbagai aspek parameter yang nantinya diukur.

## 1.2 Rumusan Masalah

Berdasarkan permasalahan yang ada diatas, maka dapat dirumuskan beberapa rumusan masalah sebagai berikut:

1. Bagaimana merancang dan mengembangkan sebuah sistem pendukung keputusan yang membantu menentukan pemasangan pembangkit listrik sesuai kebutuhan di daerah tersebut?
2. Bagaimana menentukan faktor-faktor yang perlu dipertimbangkan dalam menentukan jenis pembangkit listrik yang sesuai dengan karakteristik sumber daya alam terbarukan dan kebutuhan di daerah tersebut?
3. Bagaimana memperhitungkan faktor-faktor yang sudah ditentukan dalam pengembangan sistem pendukung keputusan?
4. Bagaimana mengukur dan mengevaluasi kinerja berbagai jenis pembangkit listrik menggunakan sistem pendukung keputusan?
5. Bagaimana cara membangun dan mengembangkan website menggunakan laravel dalam perancangan sistem pendukung keputusan ini?

## 1.3 Batasan Masalah

Terdapat beberapa tujuan dari pembuatan sistem monitoring ini ini sebagai berikut:

1. Merancang dan mengembangkan sistem pendukung keputusan yang dapat membantu secara optimal dalam menentukan jenis pembangkit listrik di suatu daerah dengan kebutuhan energi dan karakteristik potensi sumber daya alam terbarukan daerah tersebut.
2. Menentukan faktor-faktor seperti kecepatan angin, debit air, head, intensitas cahaya, dan daya untuk membuat kerangka kerja yang terstruktur dan terukur dalam menentukan jenis pembangkit listrik
3. Menghitung faktor-faktor yang sudah ditentukan dalam mengembangkan sistem pendukung keputusan
4. Mengukur dan mengevaluasi kinerja dari berbagai jenis pembangkit listrik menggunakan perhitungan yang relevan dan terukur.
5. Membangun dan mengembangkan website sistem pendukung keputusan menggunakan platform laravel

#### **1.4 Tujuan Penelitian**

Berdasarkan pembuatan sistem monitoring ini terdapat beberapa batasan dalam pembuatan yaitu sebagai berikut:

1. Penelitian ini dilakukan pada pengembangan sistem pendukung keputusan untuk menentukan jenis pembangkit listrik yang cocok di suatu daerah tertentu dengan memperhatikan sumber daya alam terbarukan dan daya di daerah tersebut
2. Batasan masalah mencakup berbagai jenis pembangkit listrik yang mungkin seperti pembangkit listrik tenaga surya, pembangkit listrik tenaga angin, pembangkit listrik air.
3. Penelitian ini akan mempertimbangkan sejumlah kriteria yang relevan dalam mengevaluasi jenis pembangkit listrik, seperti kapasitas energi, efisiensi dan kriteria energy yang ada pada daerah tersebut.
4. Untuk membuat tampilan interface website sistem pendukung keputusan yang mudah dipahami menggunakan platform laravel.

#### **1.5 Manfaat**

Terdapat manfaat dari pembuatan sistem monitoring ini sebagai berikut:

1. Dengan sistem pendukung keputusan dapat membantu untuk memilih jenis pembangkit listrik di suatu daerah dengan mempertimbangkan potensi sumber daya alam dan kebutuhan, sehingga dapat mengoptimalkan sumber daya dan meningkatkan efisiensi energi listrik yang dihasilkan.
2. Dengan sistem pendukung keputusan membantu memilih jenis pembangkit listrik energi terbarukan yang berkelanjutan, sehingga mendukung transisi menuju sistem energi yang lebih berkelanjutan dan mengurangi ketergantungan pada bahan bakar fosil yang terbatas.

## 1.6 Sistematika Penulisan

Agar mempermudah pemahaman pada pembahasan penulisan skripsi ini, maka sistematika penulisan diperoleh sebagai berikut:

**BAB I** : Pendahuluan berisikan latar belakang, rumusan masalah, batasan masalah, tujuan, manfaat, metode penelitian, dan sistematika penelitian.

**BAB II** : Tinjauan Pustaka berisikan dasar – dasar teori mengenai permasalahan yang berhubungan dengan penelitian ini.

**BAB III**: Analisis dan Perancangan pada Sistem berisikan perancangan pada sistem yang menggunakan *flowchart* dan desain struktur menu pada sistem

**BAB IV**: Implementasi dan Pengujian pada sistem berisikan mengenai sistem yang akan dikembangkan serta desain sistem secara rinci dan detail mengenai konsep yang diusulkan.

**BAB V**: Penutupan berisi kesimpulan dari hasil penelitian yang dilakukan dan saran yang dapat digunakan untuk bahan pengembangan penelitian berikutnya.