

BAB I

PENDAHULUAN

1.1 Latar Belakang

Indonesia merupakan negara yang dikaruniai dengan sumber daya energi yang melimpah serta beragam. Energi yang berlimpah ini dimanfaatkan untuk kebutuhan energi listrik yang begitu krusial sebagai pendukung kegiatan manusia. Energi listrik sangatlah diperlukan untuk perkembangan teknologi. Oleh karenanya, pembangkit listrik dengan kapasitas daya besar diperlukan agar kebutuhan listrik ini dapat terpenuhi. Terdapat dua jenis sumber energi alam, yaitu sumber energi yang tidak bisa diperbaharui (seperti gas alam, minyak bumi, nuklir, batu bara) dan sumber energi yang bisa diperbaharui (seperti biomassa, panas bumi, air, angin, radiasi matahari dan masih banyak lagi).

Namun nyatanya di Indonesia pada saat ini masih banyak bergantung oleh pembangkit listrik yang berjenis tidak dapat diperbaharui. Berdasarkan Kepala Pusat Riset dan Pengembangan Kementerian Energi dan Sumber Daya Mineral yaitu Sutijastoto (Republika,2014), pada tahun 2025 Ia memperkirakan bahwa cadangan energi fosil yaitu gas bumi dan minyak yang tersimpan di Indonesia yang digunakan PLN akan habis. Ini sangatlah berbahaya jika hal ini tidak dipikirkan dan tak cepat ditangani, karena di kemudian hari dapat terjadi krisis energi listrik.

Oleh karena itu, pada tahun 2004-2009 pemerintah akhirnya menciptakan suatu program, yaitu Pembangunan Jangka Menengah (PJM) dan Pembangunan Jangka Panjang (PJP). Fungsi dari program tersebut untuk memprioritaskan pengembangan dan juga pemanfaatan potensi energi lokal khususnya energi terbarukan. Dengan adanya program tersebut diharapkan mampu meningkatkan jaminan dan pasokan ketersediaan listrik. Di tahun 2021, 381.288 unit pelanggan telah terlayani oleh PLN dengan daya yang terpasang berjumlah sebesar 500.677,86 kW serta listrik yang terjual

sejumlah 744.181.164 kWh. Di DIY khususnya kabupaten bantul kebutuhan listrik setiap tahunnya akan terus meningkat, inilah yang menjadi salah satu faktor pembangunan pembangkit listrik terbarukan harus segera dibangun.

Di sisi lain, potensi sumber daya energi di Bantul sangat besar, salah satunya Sungai Opak yang secara geografis terletak pada $7^{\circ}49'47.3''$ LS dan $110^{\circ}25'13.1''$ BT. Sungai ini termasuk ke dalam Dusun Salakan, Kecamatan Banguntapan, Kabupaten Bantul, Provinsi DIY. Kebutuhan akan sumber energi listrik cukup dirasakan mengingat di kawasan Sungai Opak ini, terdapat sejumlah warung kuliner, fasilitas umum penunjang objek wisata, dan beberapa dusun yang letaknya saling berdekatan, serta terdapat objek wisata yang bersebelahan dengan Sungai Opak.

Dilihat dari berbagai faktor yang telah dikemukakan serta kelayakan sumber daya alam yang terletak di Sungai Opak, sangat memungkinkan dibuatnya energi listrik terbarukan seperti Pembangkit Listrik Tenaga Mikro Hidro (PLTMH) maupun Pembangkit Listrik Tenaga Surya (PLTS). Pembangkit Listrik Tenaga Hibrid (PLTH) merupakan pembangkit yang menggunakan dua maupun lebih pembangkit dengan sumber energi yang berbeda. Dengan adanya sistem ini diharapkan kebutuhan energi listrik penduduk di kawasan sungai dapat terpenuhi dan dapat menarik minat wisatawan serta meningkatkan pertumbuhan ekonomi penduduk secara tidak langsung. Upaya pemanfaatan energi baru terbarukan yakni tenaga air mikrohidro dan tenaga surya guna mewujudkan daerah yang mandiri dalam hal energi serta pembangkit listrik yang ekonomis.

Energi surya memiliki keterbatasan yaitu hanya bisa memasok daya yang bermula dari jam 07.00 hingga pada jam 17.00 atau maksimal 10 jam dalam sehari (24 jam). Belum juga intensitas daya yang dihasilkan juga sangat terpengaruh dengan letak posisi matahari dan keadaan cuaca (terang atau berawan). Untuk mengatasi masalah tersebut diperlukan energi air yang secara teoritis bisa memasok daya selama 24 jam. Karena letak Sungai Opak

yang berdekatan dengan Embung Potorono ini merupakan tempat terbuka, maka memungkinkan potensi energi surya dan air yang dapat dioptimalkan.

Berdasarkan uraian yang telah dikemukakan di atas, maka disusun sebuah penelitian yang berjudul: “Analisis Potensi Pembangkit Listrik Tenaga Hibrid (Photovoltaic dan Mikrohidro) Berbasis Aplikasi Homer Pada Dusun Salakan”.

1.2 Rumusan masalah

Berdasarkan latar belakang yang telah dijabarkan, diperoleh rumusan masalah sebagai berikut:

1. Bagaimana mengoptimalkan sumber-sumber energi dalam penyediaan energi listrik di Dusun Salakan?
2. Bagaimana menentukan konfigurasi yang optimal sistem penyediaan energi listrik berbasis *Software Homer*?
3. Bagaimana dampak pengembangan energi terbarukan dalam penyediaan energi listrik di aliran Sungai Opak Khususnya di Dusun Salakan?

1.3 Batasan masalah

Batasan masalah yang digunakan agar pembahasan dan penyusunan tugas akhir yang dilakukan lebih terarah adalah:

1. Penentuan konfigurasi optimal sistem energi terbarukan berdasarkan perhitungan optimisasi yang terdapat pada perangkat lunak HOMER
2. Sistem diimplementasikan dengan data beban dan potensi energi yang ada di Dusun Salakan
3. Analisis yang dilakukan adalah sistem kelistrikan, perhitungan biaya perancangan, dan dampak emisi terhadap lingkungan.

1.4 Tujuan penelitian

Berdasarkan rumusan masalah dan batasan masalah di atas, maka tujuan yang diharapkan dari penelitian ini adalah:

1. Menentukan konfigurasi optimal sistem energi terbarukan dalam penyediaan energi listrik berdasarkan potensi energi yang ada.

2. Melakukan analisis sistem kelistrikan, biaya perancangan, dan dampak terhadap lingkungan.

1.5 Manfaat penelitian

Beberapa manfaat dari penelitian ini adalah sebagai berikut:

1. Bagi penulis, dapat menerapkan ilmu pengetahuan yang telah dipelajari selama berada di bangku perkuliahan sehingga mampu memberikan pengalaman sebagai bekal ketika penulis terlibat dalam lingkup masyarakat maupun dunia kerja sebagai seorang profesional.
2. Bagi Pemerintah Daerah (PEMDA), dapat mengembangkan teknologi alternatif tenaga air maupun surya yang memanfaatkan aliran sungai dan intensitas cahaya matahari sebagai investasi infrastruktur untuk pertumbuhan ketenagalistrikan.
3. Bagi masyarakat, dapat memberikan informasi dengan mengetahui potensi debit aliran sungai di Dusun Salakan yang dapat dimanfaatkan menjadi potensi energi listrik PLTMH.

1.6 Sistematika Penulisan

Sistem penulisan pada penelitian ini bermaksud memberikan informasi tentang bahasan utama dari penelitian ini. Berikut adalah sistematika penulisan dari penelitian ini:

BAB I PENDAHULUAN

Pada bab ini berisi tentang latar belakang, batasan masalah, rumusan masalah, manfaat penelitian, tujuan dari penelitian, dan juga sistematika penulisan.

BAB II TINJAUAN PUSTAKA DAN LANDASAN TEORI

Pada bab ini akan berisi tentang paparan dari penelitian yang sudah pernah ada sebelumnya yang mempunyai dasar topik yang berkaitan dengan penelitian ini. Pada bab ini juga berisi mengenai penjelasan serta teori yang diperlukan guna mempermudah di bagian pembahasan pada penelitian ini.

BAB III METODE PENELITIAN

Pada bab ini akan berisi mengenai alur penelitian serta konsep secara mendetail yang akan berguna pada penelitian.

BAB IV HASIL DAN PEMBAHASAN

Pada bab ini berisi mengenai pembahasan, perhitungan serta analisis terhadap permasalahan yang dikemukakan pada penelitian ini.

BAB V KESIMPULAN DAN SARAN

Pada bab ini akan berisi mengenai kesimpulan dari perhitungan dan juga analisis yang dilakukan. Pada bab ini juga akan berisi mengenai saran untuk pembenahan pada penelitian yang berlanjut.