

BAB I

PENDAHULUAN

1.1 Latar Belakang

Energi listrik merupakan suatu energi yang tersimpan dalam arus listrik, dimana kegunaannya sangat dibutuhkan oleh peralatan elektronik agar dapat bekerja sesuai dengan fungsi atau kegunaannya. Energi listrik ini biasanya berasal dari pembangkit listrik dengan bermacam-macam sumber energi pembangkitnya. Merupakan suatu kenyataan pada saat ini kebutuhan akan energi listrik semakin meningkat, seiring dengan pesatnya pertumbuhan dan pembangunan di bidang teknologi, informasi dan industri.

Dalam penyediaan energi listrik yang telah dilakukan oleh PT.PLN (Persero), yang ditunjuk oleh pemerintah sebagai lembaga resmi yang mengelola masalah kelistrikan di Indonesia, sampai saat ini masih belum dapat memenuhi kebutuhan masyarakat akan energi listrik secara keseluruhan. Merujuk pada kondisi negara Indonesia yang merupakan negara yang kaya akan potensi sumber daya alamnya terutama energi, baik yang berasal dari hasil tambang, air dan udara. Berdasarkan jenis-jenisnya, energi dapat dibagi menjadi dua yaitu, energi terbarukan (*renewable energy*) dan energi tidak terbarukan (*non-renewable energy*). Beberapa sumber daya energi yang dapat diperbarui yaitu, energi ombak, cahaya matahari, energi angin, biogas dan biomassa. Sedangkan sumber daya seperti minyak bumi, batubara, dan gas alam adalah sumber daya energi yang bersifat tidak dapat diperbarui.

Dengan meningkatnya kebutuhan energi listrik hal ini menyebabkan adanya indikasi terhadap krisis energi di dunia. Salah satu penyebabnya adalah masih besarnya tingkat ketergantungan pada sumber energi fosil terlebih khusus pada sumber daya minyak bumi. Menipisnya bahan bakar fosil saat ini dikarenakan bahan bakar fosil tersebut tidak dapat diperbarui dalam jangka waktu yang singkat. Semakin meningkatnya pertumbuhan ekonomi dan penduduk di Provinsi DIY maka kebutuhan akan energi listrik pun terus meningkat. Untuk memenuhi kebutuhan energi listrik yang terus meningkat

maka diperlukan adanya pembangkit listrik dengan menggunakan sumber energi alternatif yang dapat dimanfaatkan untuk membantu dan memenuhi kebutuhan konsumen listrik. Saat ini pemerintah daerah berkewajiban untuk menyusun perencanaan energi daerah dalam bentuk Rencana Umum Energi Daerah (RUED) seperti yang tertuang dalam Undang-Undang NO.30 Tahun 2007 (*UU No. 30 tahun 2007*).

Maka dari itu Indonesia saat ini berupaya dalam mengembangkan sumber daya energi yang dalam jangka panjang tidak cepat habis. Salah satu sumber energi alternatif yang berpotensi untuk dikembangkan di Provinsi DIY adalah Pembangkit Listrik Tenaga Surya. Tepatnya yaitu berada di Pantai Indrayanti yang berada di daerah Kabupaten Gunungkidul. Energi surya ini sendiri merupakan salah satu sumber daya alam yang perlu dimanfaatkan sebagai sumber energi alternatif mengingat Indonesia yang memiliki garis pantai yang sangat luas serta memiliki potensi panas matahari yang bersinar dengan intensitas rata-rata sangat tinggi dan waktu yang relatif lebih lama per harinya (karena daerah tropis). Dari potensi energi matahari tersebut dapat dimanfaatkan dan dikembangkan langsung oleh masyarakat sebagai sumber pembangkit listrik energi terbarukan untuk membantu memenuhi kebutuhan listrik. Energi matahari ini dapat dimanfaatkan dengan menggunakan *solar cell*. Kegunaan dari *solar cell* ini untuk mengkonversi cahaya atau radiasi matahari menjadi listrik. Tetapi dalam produksinya *solar cell* ini sangat dipengaruhi oleh cuaca, hal ini dikarenakan pemanfaatan cahaya matahari sebagai sumber pembangkit utamanya. Sesuai dengan firman Allah SWT dalam (Q.S Yaasiin : 40 dan Q.S Al-Furqaan : 61) :

Tidaklah mungkin bagi matahari mendapatkan bulan dan malampun tidak dapat mendahului siang. Dan masing-masing beredar pada garis edarnya. (Q.S. Yaasiin : 40)

Maha Suci Allah yang menjadikan di langit gugusan-gugusan bintang dan Dia menjadikan juga padanya matahari dan bulan yang bercahaya. (Q.S. Al-Furqaan : 61)

Letak geografis Pantai Indrayanti yang berada di pesisir selatan pulau Jawa selain memiliki potensi energi baru terbarukan yang berasal dari sumber energi matahari juga menjadi salah satu pilihan destinasi wisata di Yogyakarta yang memiliki sejumlah fasilitas umum yang ada di sekitar pantai. Sehingga jika dibangun pembangkit listrik yang menggunakan energi ramah dengan lingkungan (tenaga surya) dapat digunakan untuk menyuplai fasilitas umum serta rumah-rumah yang berada disekitar pantai dan dapat mengurangi polusi serta efek rumah kaca di bumi. Diharapkan juga dengan adanya pembangkit listrik yang menggunakan tenaga surya dapat dijadikan tempat wisata edukasi yang mampu menambah daya tarik wisatawan seperti halnya Baron Techno Park. Pengembangan PLTS ini dilatarbelakangi upaya pemanfaatan energi baru terbarukan yakni energi matahari guna untuk mewujudkan daerah yang mandiri dalam hal energi.

Berdasarkan uraian yang telah dikemukakan diatas, maka peneliti akan melakukan penelitian dengan judul: “Analisis Desain Pembangkit Listrik Tenaga Surya Menggunakan Aplikasi PVSyst di Pantai Indrayanti, Gunungkidul”.

1.2 Rumusan Masalah

Berdasarkan latar belakang diatas maka dapat diambil rumusan masalah sebagai berikut :

1. Bagaimana analisa perhitungan nilai iradiasi matahari pada desain Pembangkit Listrik Tenaga Surya?
2. Bagaimana menetapkan arah panel surya sesuai dengan posisi sudut azimuth dan altitude untuk Pembangkit Listrik Tenaga Surya pada Pantai Indrayanti ?
3. Bagaimana membuat desain awal untuk Pembangkit Listrik Tenaga Surya di Pantai Indrayanti ?

1.3 Tujuan Penelitian

Adapun tujuan penelitian yang diusulkan untuk tugas akhir ini adalah sebagai berikut :

1. Memahami dan menganalisa potensi nilai iradiasi pada energi matahari sebagai Pembangkit Listrik Tenaga Surya di pantai Indrayanti , Kabupaten Gunungkidul
2. Mengetahui sudut *azimuth*, *altitude*, *sun direction* dan *sun position* serta membuat perencanaan awal untuk sistem pembangkit listrik tenaga surya pada Pantai Indrayanti.
3. Mampu mendesain sistem Pembangkit Listrik Tenaga Surya di Pantai Indrayanti.

1.4 Batasan Masalah

Agar pembahasan dalam tugas akhir ini lebih fokus untuk tercapainya tujuan penelitian maka perlu adanya beberapa batasan masalah sebagai berikut:

1. Tidak melakukan perhitungan kebutuhan dari sistem proteksi petir yang digunakan pada sistem.
2. Dalam penggunaan Pvsyst hanya melakukan pengambilan data nilai iradiasi dan sun path di Pantai Indrayanti.
3. Menggunakan aplikasi berbasis web Sunpath3d untuk menentukan sudut *altitude*, *azimuth*, *sun direction* dan *sun position*.
4. Penelitian ini tidak melakukan studi kelayakan terhadap aspek legal, aspek sosial ekonomi, dan skema pembiayaan terhadap tempat yang dijadikan di Pantai Indrayanti.

1.5 Manfaat Penelitian

Adapun manfaat yang dapat diperoleh dari penelitian ini, yaitu :

1. Dapat memberikan informasi mengenai penyediaan energi alternatif dan tidak bergantung pada energi fosil.

2. Dapat memberikan informasi terhadap, Pemerintah Daerah, atau pihak PLN setempat terhadap solusi permasalahan penyediaan energi listrik bagi penduduk sekitar daerah Pantai Indrayanti.
3. Dapat di jadikan acuan sebagai penyedia energi listrik terbarukan yang ramah lingkungan.
4. Dapat menambah wawasan kepada masyarakat tentang teknologi baru yang di manfaatkan sebagai alternatif penghasil energi listrik.

1.6 Metode Penelitian

1. Metode Studi Pustaka

Metode studi pustaka merupakan suatu cara untuk mengumpulkan sebuah data dengan cara mencari sumber-sumber pustaka ataupun buku dari berbagai perpustakaan yang ada dan berguna sebagai referensi dalam penulisan tugas akhir.

2. Metode Bimbingan

Dengan mendapatkan arahan dan petunjuk pembuatan Tugas Akhir dari Dosen Pembimbing ataupun dari pihak lainnya, sehingga pembuatan skripsi dapat berjalan lancar.

3. Metode Observasi

Metode Observasi merupakan salah satu cara untuk memperoleh data pengamatan secara langsung pada suatu objek yang ingin diteliti. Maka dari itu penyusun melakukan pengamatan secara langsung guna memperoleh data yang diperlukan.

4. Penyusunan Tugas Akhir

Setelah memperoleh data-data yang diperlukan, data tersebut akan dianalisa dan disusun dalam penyusunan sebuah tugas akhir.

1.7 Sistematikan Penulisan

Dalam penulisan tugas akhir ini tersusun dari lima bab yang pada masing-masing babnya menguraikan hal-hal sebagai berikut :

BAB I PENDAHULUAN

Dalam bab ini penulis membahas mengenai latar belakang, rumusan masalah, tujuan penelitian, batasan masalah, manfaat penelitian, metode penelitian, dan sistematika penulisan.

BAB II TINJAUAN PUSTAKA & LANDASAN TEORI

Dalam bab ini penulis memaparkan mengenai berbagai hasil dari penelitian yang telah dilakukan oleh para peneliti/cendekiawan sebelumnya yang berkaitan dengan pokok pembahasan judul dan membahas tentang teori-teori yang mendukung dari masing-masing bagian atau juga menjadi panduan atau dasar pembuatan tugas akhir ini.

BAB III METODOLOGI PENELITIAN

Berisi metodologi penelitian yang akan dilakukan yang meliputi studi literatur, survey lapangan dan pengambilan data, perancangan model system pembangkit, simulasi sistem dan analisis terhadap data yang di peroleh.

BAB IV ANALISIS DAN PEMBAHASAN

Berisi analisis serta pembahasan terhadap masalah yang di ajukan dalam skripsi.

BAB V PENUTUP

Pada akhir pengerjaan Tugas Akhir ini akan didapatkan suatu kesimpulan yang menyatakan pernyataan akhir dari uraian dan penjelasan pada bab-bab sebelumnya.