

BAB I

PENDAHULUAN

1.1 Latar Belakang

Kabupaten Kuningan adalah salah satu Kabupaten di Provinsi Jawa Barat yang terletak pada titik koordinat $108,23^{\circ}$ - $108,47^{\circ}$ Bujur Timur dan $6,47^{\circ}$ - $7,12^{\circ}$ Lintang Selatan. (*Letak & Keadaan Geografis / Pemerintah Kabupaten Kuningan, 2020*). Dilihat dari posisi geografisnya terletak di bagian timur Jawa Barat berada pada lintasan jalan regional yang menghubungkan Kota Cirebon dengan wilayah Priangan Timur. Kabupaten Kuningan memiliki banyak potensi wisata yang menjadikan daya tarik kabupaten ini, salah satunya objek wisata Kebun Raya Kuningan.

Objek wisata Kebun Raya Kuningan telah resmi pertama kali dibuka pada 25 November 2015 oleh Kepala Lembaga Ilmu Pengetahuan Indonesia (LIPI) dan Bupati Kuningan, kemudian diresmikan kembali oleh Ketua Yayasan Kebun Raya Indonesia pada tahun 2019. Lokasi objek wisata Kebun Raya Kuningan terletak di Desa Padabeunghar, Kecamatan Pasawahan, Kabupaten Kuningan, Provinsi Jawa Barat yang memiliki ketinggian mulai dari 490-870 meter diatas permukaan laut dengan luas lahan 172 ha. Terletak pada koordinat $6^{\circ} 49' 1.9''$ LS dan $108^{\circ} 24' 10.37''$ BT dan berbatasan langsung dengan Taman Nasional Gunung Ciremai (TNGC). (*Kebun Raya Kuningan, 2020*)

Sejak berdiri pada tahun 2015 hingga sekarang, progres pembangunan baru mencapai 30%, namun untuk sarana infrastruktur pendukung sudah lengkap, terutama

dengan adanya instalasi jaringan listrik 3-fasa dari PLN sebesar 50 kVa yang mampu menopang beban terpasang sebesar 6228 watt di Kebun Raya Kuningan. Untuk penerangan jalan umum (PJU) sudah menggunakan panel surya yang mengkonversi energi matahari menjadi cahaya, total ada 45 buah titik lampu PJU yang menggunakan panel surya di Kebun Raya Kuningan.

Objek wisata Kebun Raya Kuningan memiliki konsep dan desain dimasa yang akan datang untuk menerapkan *eco-design*, hal ini sudah terbukti dengan tersedianya penerangan jalan umum (PJU) menggunakan panel surya. Konsep dan desain tersebut diantaranya semua bangunan yang ada diusulkan untuk menggunakan sumber energi listrik yang berasal dari energi matahari, atap setiap bangunan dilengkapi dengan panel surya, dan semua peralatan listrik dianjurkan berbasis hemat energi.

Menurut (Lidwina, 2020) kebutuhan listrik di Indonesia mengalami peningkatan. Pada 2015 konsumsinya baru 910 kilowatt jam (kwh) per kapita. Kemudian meningkat menjadi 1.084 kWh/kapita pada 2019. Agar tidak mengalami peningkatan konsumsi energi listrik di tahun berikutnya maka penggunaan potensi energi baru terbarukan harus lebih banyak dimaksimalkan, mengingat Indonesia memiliki potensi energi surya rata-rata sebesar 4,8 kWh/m² yang bisa menghasilkan energi listrik. (*Kementerian ESDM RI - Media Center - Arsip Berita - Matahari Untuk PLTS Di Indonesia*, n.d.)

Pengembangan pembangkit listrik energi terbarukan dalam perkembangannya dapat dirancang secara tunggal atau *hybrid*. (Ahmed & Salam, 2016) Konfigurasi sistem pembangkit listrik energi terbarukan dapat bekerja dalam mode *standalone* dan terhubung ke *grid*. Pembangkit listrik mode *standalone* sering digunakan untuk

wilayah terpencil (Ribeiro et al., 2009) dan mode terhubung ke *grid* biasa digunakan untuk memenuhi kebutuhan lokal area perkotaan. (Jahanbani & H., 2011)

Pembangkit listrik tenaga surya (PLTS) merupakan salah satu solusi pengadaan energi yang ramah lingkungan. Disamping tidak menghasilkan emisi CO₂, listrik yang bersumber dari tenaga surya memberikan kemudahan di daerah terpencil yang mengalami kesulitan untuk mendapatkan jaringan listrik konvensional.

Sebelum merealisasikan pembangkit listrik tenaga surya sebaiknya model dari pembangkit listrik tenaga surya tersebut didesain menggunakan *software* yang berkaitan dan mudah diaplikasikan, desain simulasi pemodelan pembangkit listrik tenaga surya salah satunya bisa menggunakan *Simulink*. *Simulink* bisa digunakan untuk memudahkan dalam memahami bagaimana sistem pembangkit listrik tenaga surya bekerja karena secara visualisasi. *Simulink* adalah paket perangkat lunak untuk pemodelan, simulasi, dan analisis sistem dinamis. *Simulink* merupakan ekstensi grafis ke *MATLAB* untuk pemodelan dan simulasi sistem dinamik secara *realtime*.

Pada tugas akhir ini melakukan analisis terkait dengan bagaimana potensi energi terbarukan yang ada di objek wisata Kebun Raya Kuningan dan bagaimana simulasi pemodelan pembangkit listrik tenaga surya di objek wisata Kebun Raya Kuningan dengan menggunakan *simulink*. Oleh karena itu dalam tugas akhir ini saya mengambil judul **“Simulasi Pemodelan Pembangkit Listrik Tenaga Surya Menggunakan *Simulink* Di Objek Wisata Kebun Raya Kuningan”**.

1.2 Rumusan Masalah

Rumusan masalah dari penelitian ini adalah sebagai berikut :

1. Bagaimana potensi sumber energi baru terbarukan berbasis energi surya di objek wisata Kebun Raya Kuningan.
2. Bagaimana simulasi pemodelan pembangkit listrik tenaga surya di objek wisata Kebun Raya Kuningan dengan menggunakan *simulink*.

1.3 Tujuan Penelitian

Adapun tujuan dari penelitian ini adalah sebagai berikut :

1. Menganalisa potensi sumber energi baru terbarukan berbasis energi surya yang ada di Kebun Raya Kuningan.
2. Menganalisa simulasi pemodelan pembangkit listrik tenaga surya di objek wisata Kebun Raya Kuningan menggunakan *simulink*.

1.4 Batasan Penelitian

Dalam penelitian ini yang menjadi batasan masalahnya adalah :

1. Penelitian dilakukan untuk mengetahui potensi sumber energi baru terbarukan berbasis energi surya di objek wisata Kebun Raya Kuningan.
2. Penelitian ini membahas bagaimana konfigurasi sistem pembangkit listrik tenaga surya menggunakan *simulink*.
3. Output penelitian berupa simulasi pemodelan pembangkit listrik tenaga surya (PLTS) dengan menggunakan *PVsyst 7.2.3* dan *MATLAB/simulink R2016a*.

4. Penelitian ini tidak membahas mengenai rangkaian kontrol yang terdapat dalam desain sistem.

1.5 Sistematika Penulisan

Sistematika penulisan laporan tugas akhir terdiri dari beberapa bagian, yaitu :

BAB I PENDAHULUAN	Bab ini membahas mengenai latar belakang masalah, rumusan masalah, tujuan penelitian, batasan penelitian, dan sistematika penulisan dari laporan tugas akhir.
BAB II LANDASAN TEORI	Bab ini membahas mengenai teori-teori yang digunakan dalam penulisan dari laporan tugas akhir.
BAB III METODE PENELITIAN	Bab ini membahas mengenai penguraian metodologi dalam menganalisis dan pembuatan laporan tugas akhir.
BAB IV HASIL DAN PEMBAHASAN	Bab ini membahas mengenai hasil analisis data dari hasil penelitian yang dilakukan.
BAB V KESIMPULAN DAN SARAN	Bab ini membahas mengenai kesimpulan dan saran dari hasil dan analisis.

