

BAB I

PENDAHULUAN

1.1. Latar Belakang

Semakin berkembangnya sebuah kota atau daerah mengakibatkan banyak tuntutan diberbagai bidang salah satunya kenaikan penggunaan energi listrik. Upaya pemenuhan kebutuhan listrik sangat dibutuhkan masyarakat saat ini karena semakin banyaknya pemanfaatan listrik. Pemanfaatan listrik sendiri banyak digunakan oleh pelanggan rumah-rumah masyarakat, gedung-gedung sekolah atau perkantoran, industri, dan berbagai macam konsumen energi listrik lainnya.

Semakin banyak kebutuhan listrik tersebut menuntut ketersediaan sumber energi listrik yang mencukupi untuk memenuhi pertumbuhan permintaan listrik. Sayangnya saat ini, PLN sebagai pemasok dan pendistribusi listrik utama di Indonesia, masih menggunakan sumber energi fosil sebagai sumber energi utama untuk menjalankan pembangkit-pembangkit listriknya. Sebagaimana kita ketahui bahwa sumber energi listrik fosil sangat terbatas dan suatu saat akan habis jika terus menerus digunakan secara besar-besaran.

Salah satu solusi yang dikembangkan untuk menghadapi masalah tersebut yaitu dengan memanfaatkan energi terbarukan. Saat ini sudah banyak energi terbarukan yang dapat digunakan yaitu seperti energi angin, panas matahari, biomassa, *biofuel*, biogas, panas bumi, dan gelombang laut. Dari berbagai sumber energi terbarukan tersebut, panas matahari merupakan salah satu sumber baru terbarukan dengan potensi paling besar yaitu 207.898 MW (Perpres NO 22, 2017). Energi matahari banyak digunakan sebagai energi terbarukan dengan berbagai kelebihan yaitu, bersifat kekal dan tidak ada habisnya serta pemanfaatannya yang lebih mudah.

Indonesia sebagai salah satu negara tropis yang sepanjang tahun selalu disinari oleh cahaya matahari, memiliki potensi yang sangat besar untuk pengembangan energi terbarukan dari energi matahari. Menurut data dari Direktorat Jenderal Energi Baru Terbarukan Dan Konservasi Energi (EBTKE), menyebutkan bahwa Indonesia tercatat memiliki potensi energi surya sebesar 4,80 kWh/m²/hari. Sedangkan pemanfaatan energi surya di Indonesia sendiri baru mencapai 0.05% dari potensi yang ada dan kapasitas yang terpasang untuk pembangkit tenaga surya baru mencapai 100 MW. Hal ini merupakan salah satu tantangan yang akan dibahas

dalam penelitian ini tantangan berikutnya adalah pertumbuhan gedung gedung baru yang berpotensi untuk mendukung pemanfaatan energi surya sebagai sumber energi listriknya. Salah satu gedung yang memiliki potensi pemanfaatan energi surya adalah Gedung Pasca Sarjana. Gedung Pascasarjana UMY merupakan salah satu Gedung yang terletak dikawasan wilayah kampus terpadu Universitas Muhammadiyah Yogyakarta.

Gedung Pascasarjana UMY dipilih menjadi tempat penelitian untuk melihat peluang penggunaan energi matahari sebagai Pembangkit Listrik Tenaga Surya (PLTS). Kampus terpadu UMY sendiri berada diprovinsi Daerah Istimewa Yogyakarta, menurut data Badan Pusat Statistik pada tahun 2015 daerah Yogyakarta sendiri disinari matahari sebesar 75,14% (BPS, 2015). Menurut data tersebut, Yogyakarta dapat menjadi salah satu daerah yang mengembangkan energi matahari karena mendapat cahaya matahari yang cukup sepanjang tahun.

Perencanaan pembangkit listrik tenaga surya di Gedung Pascasarjana ini menggunakan aplikasi HOMER PRO atau *Hybrid Optimization Model for Energy Renewable*. Aplikasi HOMER sendiri merupakan model sistem pembangkit skala kecil yang digunakan untuk mempermudah mengevaluasi dari jaringan tunggal (*off grid*) maupun jaringan yang terkoneksi dengan sistem (*on grid*). Penggunaan aplikasi ini dapat memungkinkan untuk pemodelan PLTS dengan opsi desain yang berbeda berdasarkan manfaat teknis dan ekonomi. Aplikasi tersebut juga dapat digunakan perhitungan keseimbangan energi selama 8.760 jam dalam setahun dan menentukan konfigurasi yang layak apakah rancangan PLTS yang diusulkan dapat memenuhi kebutuhan listrik dari kondisi yang ditentukan, perkiraan biaya dan sistem operasi selama masa proyek.

1.2. Rumusan Masalah

1. Bagaimana teknik perancangan PLTS dengan sistem *on grid* di Gedung Pascasarjana UMY?
2. Berapa jumlah daya yang dihasilkan dari rancangan PLTS yang dibuat?
3. Berapa jumlah biaya yang dibutuhkan untuk membangun PLTS dari hasil rancangan yang dibuat di Gedung Pascasarjana UMY?

1.3. Tujuan Penelitian

Adapun tujuan dari penulisan tugas akhir ini adalah sebagai berikut :

1. Merancang sistem PLTS dengan sistem *on grid* menggunakan aplikasi *software* HOMER.
2. Menganalisis total daya yang dihasilkan dari rancangan PLTS sistem *on grid* pada Gedung Pascasarjana UMY.
3. Menganalisis total biaya yang dibutuhkan dalam membuat PLTS sistem *on grid* pada Gedung Pascasarjana UMY.

1.4. Batasan Masalah

Pada penelitian ini Adapun Batasan masalah pada penelitian ini yaitu sebagai berikut :

1. Pada perancangan sistem PLTS dengan sistem *on grid* dilakukan di Gedung Pascasarjana UMY.
2. Perancangan PLTS dengan sistem *on grid* di Gedung Pascasarjana UMY menggunakan aplikasi HOMER.

1.5. Manfaat Penelitian

Manfaat yang dapat diberikan pada penelitian ini yaitu sebagai berikut :

1. Mengetahui analisis teknik dan ekonomi serta potensi yang dapat dihasilkan dari rancangan PLTS di lingkungan Universitas Muhammadiyah Yogyakarta.
2. Membantu memberikan salah satu solusi untuk Universitas Muhammadiyah Yogyakarta dalam mengurangi penggunaan energi listrik dari PLN baik dari biaya maupun pengaruhnya untuk lingkungan.
3. Sebagai bentuk dukungan untuk pemerintah dalam memaksimalkan potensi penggunaan PLTS yang masih sangat besar di Indonesia.

1.6. Sistem Penulisan

Dalam penyusunan skripsi ini terbagi menjadi beberapa bagian sebagai berikut:

BAB I: PENDAHULUAN

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

BAB II: TINJAU PUSTAKA

Pada bab ini berisi tentang teori yang berkaitan dan menjadi sumber referensi dalam penelitian ini.

BAB III: METODE PENELITIAN

Pada bab ini berisi tentang Langkah Langkah yang dilakukan dalam penelitian perancangan PLTS sistem *on grid*.

BAB IV: HASIL DAN PEMBAHASAN

Pada bab ini berisi pembahasan khusus tentang perancangan PLTS sistem *on grid* dengan menggunakan aplikasi HOMER, hasil perhitungan kapasitas yang didapat, dan perkiraan biaya pada PLTS sistem *on grid*.

BAB V: KESIMPULAN

Pada bab ini berisi mengenai kesimpulan dan pembahasan yang telah dilakukan dari awal sampai akhir pada perancangan PLTS sistem *on grid*.