

BAB I

PENDAHULUAN

1.1. LATAR BELAKANG

Perkembangan suatu kota atau suatu negara mempunyai banyak tuntutan dalam berbagai hal, salah satunya adalah peningkatan menggunakan energi listrik. Upaya pemenuhan kebutuhan masyarakat kini menjadi sangat penting mengingat tingginya konsumsi listrik. Listrik bertenaga mandiri terutama digunakan oleh konsumen di perumahan, sekolah atau perkantoran, tempat usaha, dan berbagai bentuk jenis pengguna energi listrik. Meningkatnya kebutuhan listrik memerlukan ketersediaan sumber energi terbarukan untuk memenuhi kebutuhan listrik yang terus meningkat. Sayangnya, saat ini PLN yang merupakan pemasok dan distributor utama Listrik di Indonesia masih menggunakan sumber energi fosil sebagai sumber energi utama untuk menjalankannya aktivitasnya. Seperti kita ketahui bersama, sumber energi fosil jumlahnya terbatas sampai hari habisnya jika digunakan dalam jumlah banyak. (ESDM, 2007).

Gedung Pusat Administrasi Universitas Negeri merupakan salah satu gedung utama dan pusat administrasi yang ada di lingkungan Universitas Negeri Medan, oleh karena itu peranannya sangat penting sehingga diperlukan tenaga listrik yang memadai, stabil dan dapat diandalkan untuk menjamin kelancaran pekerjaan dan menunjang fleksibilitas. alur berbagai aktivitas yang dilakukan di rumah ini. Gedung Pusat Administrasi Universitas Negeri Medan masih menggunakan energi listrik dari PLN (energi tak terbarukan). Karena beban yang digunakan sekitar 520 KW, maka penggunaan PLN sangat berat dari segi keekonomian.

Selain dampak dari segi ekonomi, penggunaan energi secara umum juga berdampak terhadap lingkungan.

Solusi yang dikembangkan untuk menghadapi permasalahan ini adalah menggunakan energi terbarukan. Saat ini banyak sekali energi terbarukan yang dapat dimanfaatkan, seperti energi angin, panas matahari, biomassa, energi panas bumi, dan gelombang laut. Diantara sumber energi terbarukan, panas matahari merupakan salah satu sumber energi terbarukan dengan kapasitas terbesar yaitu 207.898 MW (Perpres NO 22 Tahun 2017). Energi surya banyak dimanfaatkan sebagai energi terbarukan yang mempunyai banyak keunggulan, yaitu bersifat abadi dan tidak habis-habisnya serta mudah digunakan. Oleh karena itu, solusi yang dapat diberikan adalah sistem tenaga hybrid pada gedung Administrasi Pusat untuk menjaga pasokan listrik tetap stabil dan andal guna menjamin operasional gedung. Jika sistem PLTS gagal, listrik dapat diperoleh dari PLN sebagai cadangan. (Surya dan Janus, 2021)

Indonesia sebagai negara tropis yang selalu disinari matahari sepanjang tahun mempunyai banyak potensi untuk mengembangkan energi terbarukan dari energi surya. Berdasarkan data Direktorat Energi Baru, Terbarukan, dan Konservasi Energi (EBTKE), Indonesia berada pada peringkat 4,50 kWh/m²/hari. Saat ini penggunaan energi surya di Indonesia baru mencapai 0,04% dari kapasitas yang ada dan kapasitas terpasang peralatan tenaga surya baru mencapai 100 MW. Hal inilah yang menjadi salah satu tantangan yang akan dibahas dalam penelitian ini yaitu pengembangan gedung-gedung baru yang dapat mendukung pemanfaatan energi surya sebagai sumber energi listrik. Salah satu gedung yang

dapat memanfaatkan energi surya adalah Gedung Pusat Administrasi Universitas Negeri Medan yang merupakan salah satu gedungnya. di kampus Universitas Negeri Medan.

Penelitian ini bertujuan untuk merancang sistem pembangkit listrik hybrid yang memiliki dua sumber energi yaitu energi surya (PLTS) dan energi listrik PLN. PLTS merupakan suatu sistem yang memanfaatkan energi matahari untuk diubah menjadi energi listrik dengan menggunakan PV. Perancangan pembangkit listrik tenaga surya di kantor pusat menggunakan software HOMER atau Hybrid Optimization Model for Renewable Energy. Program HOMER sendiri merupakan model kecil yang digunakan untuk memfasilitasi penilaian suatu wilayah tunggal (off grid) atau wilayah yang terhubung ke suatu sistem (on grid). Dengan menggunakan software ini, dimungkinkan untuk memodelkan PLTS dengan berbagai pilihan desain berdasarkan kebutuhan teknis dan ekonomis. Program ini dapat digunakan untuk menghitung keseimbangan energi selama 8.760 jam dalam setahun dan menentukan konfigurasi optimal jika rancangan PLTS yang diusulkan dapat memenuhi kebutuhan listrik dalam kondisi tertentu, perkiraan biaya, dan kondisi pengoperasian selama proyek berlangsung.

1.2. IDENTIFIKASI MASALAH

- a. Penggunaan bahan bakar fosil yang masih banyak digunakan sebagai bahan bakar pembangkit listrik.
- b. Penggunaan energi alternatif seperti energi terbarukan membantu mengurangi penggunaan energi fosil yang semakin menipis.
- c. Luas Gedung Pusat Administrasi Universitas Negeri Medan harus

dihitung untuk mengetahui potensi yang dapat dibangkitkan.

- d. Nilai ekonomis yang dihasilkan sistem pembangkit hybrid dibandingkan dengan nilai ekonomis yang dihasilkan grid.
- e. Beban listrik pada Gedung Pusat Administrasi Universitas Negeri Medan harus dihitung dan disesuaikan berdasarkan prioritas.

1.3. BATASAN MASALAH

- a. Perancangan PLTS dengan sistem *on grid* dilakukan di Gedung Pusat Administrasi Universitas Negeri Medan.
- b. Perancangan PLTS dengan sistem *on grid* di Gedung Pusat Administrasi Universitas Negeri Medan menggunakan Perangkat Lunak HOMER.

1.4. RUMUSAN MASALAH

- a. Bagaimana perancangan PLTS dengan sistem *on grid* di Gedung Pusat Administrasi Universitas Negeri Medan?
- b. Berapa jumlah daya yang dapat dihasilkan dari rancangan PLTS yang dibuat?
- c. Berapa biaya pembangunan PLTS sesuai desain yang dibuat di Gedung Pusat Administrasi Universitas Negeri Medan?

1.5. TUJUAN PENELITIAN

Adapun tujuan dari penulisan skripsi ini adalah sebagai berikut :

- a. Merancang PLTS dengan sistem *on grid* menggunakan Perangkat Lunak HOMER.
- b. Perhatikan besaran daya yang dihasilkan dari desain PLTS sistem *on grid*

pada Gedung Pusat Administrasi Universitas Negeri Medan.

- c. Pikirkan tentang jumlah uang yang dibutuhkan untuk melakukannya PLTS sistem *on grid* pada Gedung Pusat Administrasi Universitas Negeri Medan.

1.6. MANFAAT PENELITIAN

Manfaat yang dapat diberikan pada penelitian ini adalah sebagai berikut :

- a. Memahami evaluasi teknis dan ekonomi serta kelayakan proyek PLTS di lingkungan Universitas Negeri Medan.
- b. Membantu memberikan solusi bagi Universitas Negeri Medan dalam mengurangi penggunaan energi listrik dari PLN dari segi biaya dan dampaknya terhadap lingkungan..
- c. Sebagai dukungan kepada pemerintah dalam meningkatkan kapasitas penggunaan PLTS yang saat ini terbesar di Indonesia.

THE
Character Building
UNIVERSITY