

BAB I PENDAHULUAN

1.1 Latar Belakang

Energi listrik adalah salah satu kebutuhan masyarakat modern yang sangat penting dan vital [1]. Kebutuhan energi listrik di Indonesia setiap tahun meningkat seiring dengan bertambahnya jumlah penduduk [2]. Untuk memenuhi kebutuhan energi yang terus meningkat, pemerintah terus mengembangkan berbagai energi alternatif, di antaranya Energi Baru Terbarukan (EBT) [3]. Energi Baru Terbarukan (EBT) ialah energi yang memiliki sumber daya yang tidak habis dimakan waktu. Energi Baru Terbarukan (EBT) saat ini memiliki peran yang sangat penting di dalam dunia perindustrian khususnya industri listrik [4]. Energi terbarukan dapat diterapkan di mana pun termasuk di rumah, perindustrian, perkantoran, serta gedung-gedung pelayanan masyarakat dan gedung-gedung pemerintah [5].

Pemanfaatan energi surya sebagai sumber energi alternatif untuk mengatasi krisis energi, khususnya minyak bumi, yang terjadi sejak tahun 1970-an mendapat perhatian yang cukup besar dari banyak negara di dunia. Potensi energi surya di Indonesia sangat besar yakni sekitar 4,8 kWh/m² atau setara dengan 112.000 GWp, namun yang sudah dimanfaatkan baru sekitar 10 MWp. Saat ini pemerintah telah mengeluarkan *roadmap* pemanfaatan energi surya yang menargetkan kapasitas PLTS terpasang hingga tahun 2025 adalah sebesar 0.87 GW atau sekitar 50 MWp/tahun. Jumlah ini merupakan gambaran potensi pasar yang cukup besar dalam pengembangan energi surya di masa datang [6].

Di Indonesia khususnya Kalimantan Barat, Kota Pontianak merupakan daerah yang dilalui garis lintang khatulistiwa yang mendapatkan sinar matahari dengan intensitas cahaya matahari yang cukup tinggi dengan suhu maksimum mencapai 34,7°C dan minimum 23,5°C dan energi tersebut tidak terbatas. Penerapan Pembangkit Listrik Tenaga Surya (PLTS) sebagai pemanfaatan konversi energi listrik di daerah Kalimantan Barat merupakan solusi yang tepat sebagai pelengkap kebutuhan dan cadangan sumber energi listrik [7]. Penggunaan PLTS sebagai energi alternatif merupakan suatu pilihan yang perlu dipertimbangkan,

karena perancangan sistem PLTS biasanya dilakukan dengan melalui langkah-langkah menentukan setiap komponen yang dibutuhkan. Perancangan dimulai dengan mengetahui terlebih dahulu besarnya daya peralatan listrik konsumen dan lama waktu pemakaian untuk mengetahui besarnya energi listrik. Selanjutnya menentukan besarnya kapasitas setiap komponen PLTS yang mencakup Inverter, baterai, dan modul surya [8].

Klinik merupakan fasilitas kesehatan yang menyelenggarakan pelayanan medis, berupa medis dasar atau medis spesialisik. Klinik Pratama adalah klinik yang menyediakan pelayanan medis, berupa medis dasar oleh dokter umum dan dipimpin oleh seorang dokter umum. Pada kasus ini peneliti akan melakukan perancangan optimum sistem PLTS pada Klinik Pratama Universitas Tanjungpura dengan menggunakan *Software HOMER. Hybrid Optimization Model for Electric Renewables* (HOMER) berfungsi untuk mendesain sistem micropower dan untuk memfasilitasi perbandingan teknologi pembangkit tenaga listrik. *Hybrid Optimization Model for Electric Renewables* (HOMER) memperbolehkan pemodel untuk membandingkan berbagai macam bentuk desain sistem secara teknis dan ekonomi [9].

1.2 Rumusan Masalah

Berdasarkan latar belakang di atas yang menjadi permasalahan dalam penulisan penelitian ini :

1. Bagaimana merancang optimum sistem PLTS untuk Klinik Pratama Universitas Tanjungpura.
2. Bagaimana menentukan kapasitas pada PLTS dan biaya energi listrik pada perancangan sistem PLTS yang optimum di Klinik Pratama Universitas Tanjungpura serta membandingkan biaya energi dari PLN.

1.3 Tujuan Penelitian

Maksud dan tujuan dari penelitian ini adalah

1. Merancang suatu sistem PLTS yang optimum untuk memenuhi kebutuhan energi listrik di klinik, agar dapat menentukan kapasitas pada PLTS yang optimum di Klinik Pratama Universitas Tanjungpura serta mengetahui biaya

dari PLTS dan membandingkannya dengan biaya dari PLN.

2. Memberikan suatu pandangan terhadap masyarakat terkait Energi Baru Terbarukan (EBT) terutama energi surya sebagai energi alternatif, yaitu Pembangkit Listrik Tenaga Surya (PLTS) yang bisa kita manfaatkan dan diterapkan di lingkungan masyarakat kota maupun per kampung.

1.4 Batasan Masalah

Untuk menjaga agar pembahasan materi dalam penelitian ini lebih terarah dan lebih maksimal dalam mencapai hasil yang di harapkan, maka penulis membuat beberapa batasan masalah

1. Studi kasus pada perancangan optimum sistem ini di Klinik Pratama Universitas Tanjungpura.
2. Beban listrik yang digunakan adalah keseluruhan alat elektronik di Klinik Pratama Tanjungpura.
3. Jenis pembangkit energi terbarukan yang digunakan adalah PLTS.
4. Data potensi iradiasi matahari menggunakan data yang telah disediakan pada perangkat lunak / aplikasi *Homer Energy Modeling*.
5. Simulasi perancangan dilakukan menggunakan *software HOMER (Hybird Optimization of Multiple Energi Resources)*.

1.5 Sistematika Penulisan

Sistematika penulisan dalam penelitian ini meliputi :

BAB I PENDAHULUAN

Membahas tentang latar belakang masalah, perumusan masalah, tujuan penelitian, dan membahas mengenai sistematika penulisan penelitian.

BAB II TINJAUAN PUSTAKA

Membahas tentang penelitian terdahulu, Potensi Energi Matahari, Pembangkit Listrik Tenaga Surya (PLTS), Baterai, inverter, dan HOMER.

BAB III METODE PENELITIAN

Membahas tentang tempat dan waktu penelitian, alat dan bahan, metode

penelitian, prosedur penelitian, analisa hasil, dan diagram alir penelitian.

BAB IV ANALISA & PEMBAHASAN

Membahas uraian tentang hasil simulasi HOMER, perbandingan biaya energi listrik antara PLTS dan PLN.

BAB V PENUTUP

Bab ini berisi kesimpulan dan saran penulis terhadap materi yang penulis tuliskan dalam penelitian ini.

DAFTAR PUSTAKA

LAMPIRAN