BAB I

PENDAHULUAN

1.1 Latar Belakang

Pembangkit listrik tenaga surya (PLTS) adalah pembangkit listrik yang menggunakan sel surya (Photovoltaic) untuk mengubah sinar matahari menjadi energi listrik. Pembangkit listrik ini merupakan bentuk pemanfaatan salah satu sumber energi alternatif yang ramah lingkungan[1]. Salah satu perangkat dalam jaringan komunikasi seluler adalah BTS (*Base Transceiver Station*). BTS merupakan tempat beradanya perangkat-perangkat yang berhubungan langsung dengan handphone pelanggan (*mobile station*) yang berfungsi sebagai pengirim dan penerima sinyal. Penujutan energi listrik yang stabil sangat penting untuk BTS, terutama untuk BTS yang berada di daerah terpencil yang tidak terjangkau aliran listrik PLN ataupun daerah yang tingakt kebutuhan telekomunikasi yang sangat tinggi[2].

Perancangan PLTS Sistem off-grid adalah sistem PLTS yang umum digunakan pada daerah-daerah terpencil atau pedesaan yang memang tidak terjangkau oleh jaringan listrik. Sistem off-grid merupakan suatu sistem pembangkit listrik yang hanya memanfaatkan energi matahari sebagai satu-satunya sumber energi utama dengan menggunakan rangkaian panel surya untuk menghasilkan energi listrik sesuai dengan kebutuhan. Energi listrik yang dihasilkan oleh panel surya bisa digunakan langsung ke beban untuk kebutuhan listrik yang ada dan selebihnya akan disimpan langsung ke dalam baterai untuk dijadikan cadangan energi. Sistem ini memiliki jaringan PLTS yang mandiri tanpa terhubung dengan jaringan listrik operator. Energi listrik dihasilkan pada siang hari dan dapat disimpan untuk penggunaan sepanjang hari[3].

PLTS Telekomunikasi (BTS) adalah aplikasi PLTS Off Grid yang dapat dimonitor dari jauh (*remote monitoring*) sehingga memudahkan dalam mengawasi kinerja suplai energi serta mengantisipasi masalah yang akan muncul sehingga dapat meminimalisir *down time*. Perancangan PLTS Off-grid System pada Tower BTS merupakan solusi suplai energi dan daya listrik untuk peralatan telekomunikasi yang berada di lokasi terpencil tanpa jaringan listrik PLN. Dapat digunakan untuk keperluan lain seperti perangkat pemantauan yang membutuhkan suplai daya mandiri[4].

Sistem offgrid pada pembangkit listrik tenaga surya (PLTS) untuk memasok energi listrik yang di butuhkan untuk menjalankan sistem Telekomunikasi pada Tower BTS yang membutuhkan konsumsi daya listrik 500 watt tanpa adanya PLN ataupun pasokan listrik dari generator yang berbahan bakar Fosil[5].

(Anwar Ilmar Ramadhan, 2016), melakukan penelitian desain sistem pembangkit listrik tenaga surya kapasitas 50 WP (Watt Peak). Dari tegangan rangkaian terbuka Voc dan arus hubung singkat Isc yang didapatkan pada saat pengujian dihasilkan daya keluaran dengan mengalikan faktor pengisi Fill Factor (FF) pada modul surya. Sehingga didapatkan grafik perbandingan daya keluaran pada posisi membentuk sudut dengan modul surya pada saat posisi tegak lurus. Daya keluaran rata rata yang dihasilkan sebesar 38,24 W pada saat modul surya posisi membentuk sudut dan diperoleh nilai rata-rata daya keluaran pada saat modul surya posisi tegak lurus (horizontal) sebesar 29,6 W[6].

(Harahap, 2019), melakukan penelitian mengenai implementasi karakteristik arus dan tegangan PLTS terhadap peralatan trainer energi baru terbarukan. Pengujian arus dan tegangan pada pembangkit listrik tenaga surya dengan rotasi dinamis ini adalah untuk mengetahui daya keluaran yang dihasilkan oleh sel surya. Pengujian dilakukan menggunakan sistem rotasi dinamis dengan cara manual untuk menggerakkan sel surya menghadap kearah datangnya cahaya matahari. Dengan cara menggunakan rotasi dinamis diharapkan akan dapat meningkatkan daya yang dihasilkan sel surya[7].

Sumber energi baru dan yang terbarukan di masa mendatang akan semakin mempunyai peran yang sangat penting dalam memenuhi kebutuhan energi. Hal ini disebabkan oleh penggunaan bahan bakar fosil untuk pembangkit – pembangkit listrik konvensional dalam jangka waktu yang panjang akan menguras sumber minyak bumi, gas dan batu bara yang cadangannya semakin lama semakin menipis.

Pada Proyek Akhir dengan judul Analisis Perancangan Pembangkit Listrik Tenaga Surya Offgrid system untuk tower bts 4g di wilayah kalimantan sebanyak 133 site plts salah satu site yang ada di wilayah Kalimantan yaitu desa putat durei dengan kapasitas 500 watt dilakukan untuk membantu masyarakat dalam jaringan komunikasi seluler.

1.2 Tujuan dan Manfaat

Adapun tujuan dan manfaat dari penulisan Proyek Akhir ini, sebagai berikut.

1. Menganalisis kemampuan pembangkit listrik tenaga surya dalam memenuhi kebutuhan energi di wilayah Kalimantan desa putat durei.
2. Mengetahui daya yang dihasilkan oleh pembangkit listrik tenaga surya.
3. Dapat merancang PLTS *Off Grid System* pada Tower BTS.

1.3 Rumusan Masalah

Adapun rumusan masalah dari Proyek Akhir ini, sebagai berikut.

1. Bagaimana kemampuan pembangkit listrik tenaga surya dalam memenuhi kebutuhan energi di desa putat durei ?
2. Berapa daya yang dihasilkan oleh pembangkit listrik tenaga surya ?
3. Bagaimana merancang PLTS *Off Grid System* pada Tower BTS ?

1.4 Batasan Masalah

Adapun batasan masalah dari Proyek Akhir ini, sebagai berikut.

1. Analisis Perancangan Pembangkit Listrik Tenaga Surya Off Grid System pada Tower BTS 4G dengan Kapasitas 500 watt di Wilayah Kalimantan di desa putat durei membahas PLTS dengan 6 Pv Modul, Tinggi Kabinet 1824 x 600 x 600 dan 2 Battery.
2. Analisis Perancangan PLTS Off Grid System ini membahas kebutuhan daya listrik pada Tower BTS 4G di Wilayah Kalimantan di desa putat durei yang memerlukan PLTS.
3. Perancangan PLTS Off Grid System ini hanya menggunakan PLTS dengan Kapasitas 500 watt.
4. Analisis Perancangan PLTS Off Grid pada Tower BTS ini menggunakan metode analisis data kualitatif.

1.5 Metodologi

Adapun metodologi pada penelitian Proyek Akhir ini, sebagai berikut.

1. Studi Literatur

Studi literatur dilakukan dengan mengumpulkan literatur-literatur dan kajian-kajian yang berkaitan dengan permasalahan yang ada pada penelitian Proyek Akhir ini, baik berupa buku referensi, artikel, maupun *e-journal* yang berhubungan dengan PLTS Telekomunikasi (BTS)

2. Metode Penelitian

Penelitian ini akan dilakukan pengambilan data daya yang dihasilkan panel surya kemudian dilakukan analisis. Adapun hasil yang diinginkan yaitu dapat mengetahui kemampuan pembangkit listrik tenaga surya dalam memenuhi kebutuhan energi di Wilayah Kalimantan.

1.6 Sistematika Penulisan

Dalam penulisan Proyek Akhir terdiri atas lima bab, dengan keterangan sebagai berikut :

BAB I PENDAHULUAN

Pada bab ini berisi latar belakang, rumusan masalah, tujuan dan manfaat, batasan masalah, metodologi penelitian, serta sistematika penulisan.

BAB II DASAR TEORI

Pada bab ini membahas tentang teori pendukung pengerjaan Proyek Akhir, seperti konsep Pembangkit Listrik Tenaga Surya (PLTS), konsep *PLTS Telekomunikasi*, *PLTS Off Grid System*, *Software Netgear* dan lain sebagainya.

BAB III PERANCANGAN SISTEM

Pada bab ini membahas tentang deskripsi Proyek Akhir, alur pengerjaan Proyek Akhir, identifikasi data, serta blok diagram sistem telekomunikasi.

BAB IV BENTUK KELUARAN YANG DIHARAPKAN

Pada bab ini membahas tentang keluaran yang diharapkan dan analisis perancangan.

BAB V PENUTUP

Pada bab ini membahas tentang kesimpulan dari pengerjaan Proyek Akhir dan saran untuk pembaca yang akan mengambil penelitian dengan topik yang sama.