

BAB I

PENDAHULUAN

1.1 Latar Belakang

Energi listrik merupakan kebutuhan pokok dalam mendukung berbagai aktivitas manusia, termasuk dalam kegiatan sehari – hari. Seiring dengan pertumbuhan populasi dan perkembangan teknologi, permintaan akan energi listrik terus meningkat. Berdasarkan data Badan Pusat Statistik (BPS), jumlah penduduk Indonesia diproyeksikan sebanyak 278,8 juta jiwa pada 2023. Jumlah tersebut naik 1,1% dibandingkan pada tahun lalu yang sebanyak 275,7 juta jiwa. Sejalan dengan peningkatan populasi penduduk di Indonesia kebutuhan listrik juga meningkat mencapai 1.172 kWh/kapita dan akan terus naik seiring dengan pertumbuhan ekonomi Indonesia yang ditargetkan mencapai 5,3% di tahun 2023. Untuk itu, diperlukan penambahan kapasitas pembangkit yang berasal dari energi baru terbarukan (EBT) (Dirjen EBTKE 2023).

Energi Baru Terbarukan (EBT), yang juga dikenal sebagai *Renewable Energy* mengacu pada sumber daya energi yang dapat diperbaharui secara alami dan tidak akan habis. Itu sebabnya, ini adalah opsi yang lebih ramah lingkungan. Indonesia memiliki Potensi Energi Baru Terbarukan (EBT) yang cukup besar diantaranya, mini/micro hydro sebesar 450 MW, Biomass 50 GW, energi surya 4,80 kWh/m²/hari, energi angin 3-6 m/det dan energi nuklir 3 GW. Oleh karena itu perlunya pengembangan energi surya yang mencakup pemanfaatan pembangkit listrik tenaga surya di pedesaan dan perkotaan, mendorong komersialisasi pembangkit listrik tenaga surya dengan memaksimalkan keterlibatan swasta, mengembangkan industri pembangkit listrik tenaga surya dalam negeri, dan mendorong terciptanya sistem dan pola pendanaan yang efisien dengan melibatkan dunia perbankan.

Pembangkit listrik tenaga surya adalah pembangkit listrik yang mengubah energi matahari menjadi listrik dengan solar *photovoltaic system*, dimana panel surya sebagai komponen utama akan menyerap sel surya atau *fotovoltaik* yang kemudian dikontrol oleh teknologi *solar inverter* atau *solar charge controller*.

Namun, ketersediaan pasokan energi listrik yang memadai tidak selalu terpenuhi, terutama mengingat tantangan dalam menyediakan energi yang ramah lingkungan dan berkelanjutan.

Salah satu solusi yang dapat digunakan untuk mengatasi tantangan ini adalah dengan memanfaatkan sumber energi terbarukan, seperti energi surya. Energi surya merupakan salah satu sumber energi terbarukan yang melimpah di Indonesia, terutama di wilayah tropis seperti Yogyakarta, tempat lokasi berdirinya Institut Teknologi Dirgantara Adisutjipto. Pemanfaatan energi surya sebagai alternatif sumber energi dapat membantu mengurangi ketergantungan pada bahan bakar fosil yang berkontribusi terhadap emisi gas rumah kaca dan perubahan iklim global.

Gedung Penerimaan Mahasiswa Baru (PMB) merupakan salah satu fasilitas penting di Institut Teknologi Dirgantara Adisutjipto yang membutuhkan pasokan energi listrik secara kontinu untuk mendukung berbagai kegiatan penerimaan mahasiswa baru, seperti tes masuk, pendaftaran, dan orientasi. Namun, kebutuhan energi yang terus meningkat di Gedung Penerimaan Mahasiswa Baru Institut Teknologi Dirgantara Adisutjipto menimbulkan tantangan dalam memastikan pasokan energi listrik yang stabil dan terjangkau.

Oleh karena itu, penelitian ini bertujuan untuk melakukan studi perencanaan pembangkit listrik tenaga surya di Gedung Penerimaan Mahasiswa Baru Institut Teknologi Dirgantara Adisutjipto sebagai solusi alternatif untuk memenuhi kebutuhan energi listrik secara berkelanjutan. Melalui penelitian ini, diharapkan dapat ditemukan solusi yang efektif dan efisien dalam memanfaatkan energi surya sebagai sumber energi listrik di Gedung Penerimaan Mahasiswa Baru Institut Teknologi Dirgantara Adisutjipto, serta memberikan kontribusi positif terhadap upaya mitigasi perubahan iklim dan keberlanjutan lingkungan.

1.2 Rumusan Masalah

Berdasarkan latar belakang yang telah diuraikan diatas maka pada beberapa rumusan masalah yang selanjutnya akan menjadi bahan kajian antara lain:

1. Berapa kapasitas daya Pembangkit Listrik Tenaga Surya di Gedung Penerimaan Mahasiswa Baru yang diperlukan?
2. Berapa jumlah panel surya yang diperlukan untuk memenuhi konsumsi energi listrik di Gedung Penerimaan Mahasiswa Baru Institut Teknologi Dirgantara Adisutjipto?
3. Berapa kapasitas inverter yang dapat digunakan dalam perencanaan pembangkit listrik tenaga surya di Gedung Penerimaan Mahasiswa Baru Institut Teknologi Dirgantara Adisutjipto?

1.3 Batasan Masalah

Batasan masalah bertujuan agar pembahasan yang dibahas tidak meluas, oleh karena itu peneliti memberikan batasan masalah:

1. Penelitian difokuskan pada Studi Perencanaan Pembangkit Listrik Tenaga Surya Di Gedung Penerimaan Mahasiswa Baru (PMB) Institut Teknologi Dirgantara Adisutjipto.
2. Metode pengambilan data ini dilakukan menggunakan observasi langsung.
3. Penelitian ini berfokus pada aspek teknis pembangkit listrik tenaga surya dalam perencanaan sistem dan daya kebutuhan listrik.
4. Perencanaan menggunakan panel surya dengan merk *Canadian Solar Monocrystalline Canadian Solar CS7N – 665MB – AG*

1.4 Tujuan Penelitian

Tujuan yang ingin dicapai dalam penelitian yang dilakukan adalah sebagai berikut:

1. Menghitung besar daya listrik yang dapat dibangkitkan oleh Pembangkit Listrik Tenaga Surya di Gedung Penerimaan Mahasiswa Baru (PMB) Institut Teknologi Dirgantara Adisutjipto.

2. Menghitung jumlah panel surya yang diperlukan untuk memenuhi konsumsi energi listrik di Gedung Penerimaan Mahasiswa Baru Institut Teknologi Dirgantara Adisutjipto.
3. Menghitung kapasitas inverter yang digunakan untuk perencanaan pembangkit listrik tenaga surya di Gedung Penerimaan Mahasiswa Baru Institut Teknologi Dirgantara Adisutjipto.

1.5 Manfaat Penelitian

Manfaat yang diharapkan dari penulisan penelitian ini adalah untuk mengetahui upaya perencanaan pembangkit listrik tenaga surya di Gedung Penerimaan Mahasiswa Baru (PMB) dapat direalisasikan.

1.6 Sistematika Penelitian

Adapun sistematika penulisan yang digunakan dalam penulisan Tugas Akhir ini adalah sebagai berikut:

BAB I PENDAHULUAN

Bab ini menjelaskan tentang topik yang akan dibahas pada penelitian dan berisi tentang latar belakang, rumusan masalah, batasan masalah tujuan penelitian, manfaat penelitian dan sistematika penulisan yang digunakan dalam penyusunan tugas akhir ini.

BAB II TINJAUAN PUSTAKA

Bab ini membahas tentang teori dasar atau landasan teori yang dipergunakan untuk memanjang penelitian, yang berisi kajian pustaka dan landasan teori yang berhubungan dengan perencanaan Pembangkit Listrik Tenaga Surya (PLTS).

BAB III METODOLOGI PENELITIAN

Bab ini membahas tentang jalannya sebuah penelitian berisikan diagram alir penelitian beserta penjelasannya dan langkah-langkah dalam penelitian.

BAB IV HASIL DAN PEMBAHASAN

Bab ini berisi tentang pembahasan data-data, analisa hasil penelitian, penjelasan terhadap hasil penelitian dan pengolahan data yang diperoleh untuk perencanaan pembangkit listrik tenaga surya.

BAB V PENUTUP

Bab ini berisi tentang kesimpulan dari hasil penulisan tugas akhir secara keseluruhan.

DAFTAR PUSTAKA

LAMPIRAN-LAMPIRAN