

BAB I

PENDAHULUAN

1.1 Latar Belakang

Kebutuhan akan energi semakin meningkat seiring dengan pertumbuhan penduduk dan meningkatnya aktivitas masyarakat. Kebutuhan ini harus diimbangi secara terus-menerus. Maka dibutuhkan sebuah sumber alternatif yang dapat menggantikan ketergantungan terhadap sumber energi tak terbarukan dan kini telah bisa untuk membangkitkan listriknya sendiri. Target penyediaan listrik yang cukup ambisius untuk bisa mencapai 100% *rasio* elektrifikasi pada tahun 2019 menuntut upaya yang serius dari pihak-pihak terkait, termasuk pemerintah dan pihak swasta. Hal ini mengingat hingga tahun 2016, sebanyak lebih dari 2.500 desa di Indonesia masih belum memperoleh akses listrik. Ditambah lagi, target pencapaian 23% Energi Baru Terbarukan (EBT) dalam bauran energi nasional di tahun 2025 juga perlu menjadi tujuan bersama. Salah satu energi alternatif yang dapat digunakan untuk membangkitkan energi listrik khususnya rumah tangga adalah menggunakan tenaga surya menggunakan *photovoltaic*.

Matahari merupakan salah satu penghasil energi surya terbesar untuk bumi. Sinar matahari bisa di konversi menjadi listrik dengan menggunakan teknologi *solar cell*. Indonesia merupakan negara tropis yang mendapatkan cahaya matahari sepanjang tahun, potensi energi surya yaitu sebesar 4.8 kWh/m² atau setara dengan 122,999 *Giga Watt Peak* (GWp). Pembangkit listrik tenaga surya memiliki kelebihan yaitu bebas dari polusi lingkungan dan bersifat terbarukan. PLTS terpusat (*Off-grid*) menjadi salah satu alternatif penyediaan listrik yang potensial di wilayah-wilayah terpencil di Indonesia, terutama yang belum terlayani oleh jaringan listrik PLN. Relatif mudahnya instalasi PLTS di berbagai lokasi, dengan berbagai ukuran serta kapasitas menjadi daya tarik tersendiri, dibandingkan dengan jenis pembangkit EBT lainnya.

Komponen utama pembangkit listrik tenaga surya (PLTS) adalah *photovoltaic module* (PV) yang dapat mengubah energi surya menjadi energi listrik. Perkembangan teknologi dapat membuat *solar cell* (modul PV)

mengalami perubahan dari segi besarnya daya yang didapatkan. Sebuah PLTS dirancang untuk waktu yang lama dengan investasi yang cukup mahal oleh karena itu, sistem *monitoring* dijadikan acuan dalam tindakan *preventif* agar PLTS bekerja secara efisien.

Tingkat efisiensi PLTS dapat dilihat dari sebuah daya yang keluar (*output*) berbanding dengan daya yang masuk (*input*) dari tiap komponen yang terpasang. Dikarenakan PLTS sangat bergantung pada intensitas matahari yang memiliki nilai fluktuatif, sehingga diperlukan sistem *monitoring* secara *real time* agar dapat mengetahui tingkat efisiensi dari sebuah PLTS. Selain itu, dalam bidang energi efisiensi sangatlah penting karena jika alat memiliki nilai efisiensi yang tinggi maka akan didapatkan hasil yang optimal. Berdasarkan latar belakang diatas, maka penulis mengambil judul laporan akhir mengenai “**Analisis Efisiensi Solar Panel dengan Kapasitas 200 WP di Politeknik Negeri Sriwijaya**”.

1.2 Rumusan Masalah

Berdasarkan latar belakang yang telah diuraikan di atas, maka permasalahan yang akan dibahas pada laporan akhir ini adalah sebagai berikut.

1. Bagaimana cara perhitungan dan besarnya nilai efisiensi solar panel di Politeknik Negeri Sriwijaya pada beban DC.
2. Bagaimana cara perhitungan dan besarnya nilai efisiensi solar panel di Politeknik Negeri Sriwijaya pada beban AC.
3. Bagaimana perbandingan nilai efisiensi dari solar panel yang dihasilkan dari beban DC dan beban AC.

1.3 Batasan Masalah

Agar permasalahan tidak keluar dari topik pembahasan, maka batasan masalah pun diperlukan yaitu sebagai berikut.

1. Beban DC yang akan digunakan hanya menggunakan lampu 12 volt sebanyak 4 buah.
2. Beban AC yang akan digunakan hanya menggunakan beban lampu 9 watt sebanyak 3 buah.

3. Tempat pengambilan data terkait laporan akhir hanya di Laboratorium Teknik Listrik Politeknik Negeri Sriwijaya.

1.4 Tujuan dan Manfaat

1.4.1 Tujuan

Tujuan dari penelitian dalam laporan akhir ini adalah :

1. Untuk mengetahui besarnya nilai daya *input* dari solar panel dengan menggunakan beban DC dan beban AC.
2. Untuk mengetahui besarnya nilai daya *ouput* dari solar panel menggunakan beban DC dan beban AC.
3. Untuk mengetahui besarnya nilai efisiensi solar panel yang dihasilkan pada beban DC dan beban AC.

1.4.2 Manfaat

Manfaat yang ingin dicapai dari penelitian ini adalah :

1. Dapat mengetahui besarnya nilai daya *input* dari solar panel dengan menggunakan beban DC dan beban AC.
2. Dapat mengetahui besarnya nilai daya *output* dari solar panel dengan menggunakan beban DC dan beban AC.
3. Dapat mengetahui besarnya nilai efisiensi solar panel yang dihasilkan pada beban DC dan beban.

1.5 Metode Penulisan

Metode penulisan pada laporan akhir ini untuk memperoleh hasil yang maksimal adalah :

1.5.1 Metode Literatur

Mengumpulkan teori-teori dasar dan teori pendukung dari buku-buku referensi di perpustakaan, peraturan-peraturan, situs internet, dan jurnal perihal kajian yang akan dibahas.

1.5.2 Metode Observasi

Melakukan pengamatan langsung pada objek yang akan dibahas serta mengumpulkan data-data yang dibutuhkan mengenai topik yang akan dibahas pada penyusunan laporan akhir.

1.5.3 Metode Wawancara

Melakukan konsultasi mengenai topik yang dibahas dengan dosen pembimbing yang telah ditetapkan oleh pihak program studi teknik listrik Politeknik Negeri Sriwijaya, dosen pengajar, serta teman-teman sesama mahasiswa, dan pihak-pihak yang terkait dalam pembuatan laporan akhir ini.

1.6 Sistematika Penulisan

Penyusunan laporan akhir ini terbagi dalam 5 (lima) bab yang membahas perencanaan, sistem kerja, teori - teori penunjang dan pengujiannya, baik secara keseluruhan maupun secara pembagian. Berikut adalah rincian pembagian 5 bab :

BAB I PENDAHULUAN

Bab ini menjelaskan secara garis besar mengenai latar belakang masalah, rumusan masalah, batasan masalah, tujuan dan manfaat, metode penulisan yang digunakan dan juga sistematika penulisan.

BAB II TINJAUAN PUSTAKA

Bab ini berisi tentang penjelasan teori-teori pendukung atau kajian secara umum dari berbagai sumber yang memberikan penjelasan yang berkaitan erat dengan judul laporan akhir ini.

BAB III METODE PENELITIAN

Bab ini berisi tentang penyampaian yang berisi tentang jenis penelitian dan pengujian yang dilakukan, waktu dan tempat penelitian, dan teknik pengumpulan data.

BAB IV PEMBAHASAN

Bab ini berisi tentang hasil data pengukuran dan perhitungan dari Analisis Efisiensi Solar Panel dengan Kapasitas 200 WP di Politeknik Negeri Sriwijaya.

BAB V KESIMPULAN DAN SARAN

Bab ini berisi beberapa kesimpulan dan saran mengenai pokok-pokok penting yang diperoleh dari penulisan laporan akhir.

DAFTAR PUSTAKA

LAMPIRAN