

BAB I

PENDAHULUAN

1.1 Latar Belakang

Energi listrik adalah energi yang tersimpan dalam arus listrik, energi listrik sangat dibutuhkan untuk peralatan elektronik agar dapat bekerja sesuai dengan kegunaannya. Sehingga menurut manfaatnya energi listrik sangat dibutuhkan setiap orang untuk menjalankan segala aktivitas yang mayoritas pada saat ini sangat bergantung dengan peralatan yang menggunakan energi listrik.

Dalam Al-Qur'an Surah An-Nur ayat 35 Allah berfirman “ Allah (Pemberi) cahaya (kepada) langit dan bumi. Perumpamaan cahaya Allah, adalah seperti sebuah lubang yang tak tembus, yang di dalamnya ada pelita besar. Pelita itu di dalam kaca (dan) kaca itu seakan-akan bintang (yang bercahaya) seperti mutiara, yang dinyalakan dengan minyak dari pohon yang berkahnya, (yaitu) pohon zaitun yang tumbuh tidak di sebelah timur (sesuatu) dan tidak pula di sebelah barat(nya), yang minyaknya (saja) hampir-hampir menerangi, walaupun tidak disentuh api. Cahaya di atas cahaya (berlapis-lapis), Allah membimbing kepada cahaya-Nya siapa yang dia kehendaki, dan Allah memperbuat perumpamaan-perumpamaan bagi manusia, dan Allah Maha Mengetahui segala sesuatu”.

“Dan sekiranya bukan karena hendak menghindari manusia menjadi umat yang satu (dalam kekafiran), tentulah kami buatkan bagi orang-orang yang kafir kepada Tuhan Yang Maha Pemurah loteng-loteng perak bagi rumah mereka dan (juga) tangga-tangga (perak) yang mereka menaikinya” firman Allah dalam QS. Az-Zukhruf ayat 33.

Indonesia adalah negara dengan konsumsi energi terbesar di kawasan Asia Tenggara dan menempati urutan kelima di Asia Pasifik dalam konsumsi energi primer, setelah China, India, Jepang, dan Korea Selatan. Pertumbuhan PDB yang cukup tinggi, mencapai rata-rata 6,04% per tahun selama periode

2017-2050, diperkirakan akan semakin mendorong peningkatan kebutuhan energi Indonesia di masa depan. Hal ini menyebabkan peran Indonesia dalam pasar energi dunia dan dalam upaya penurunan emisi rumah kaca global bertambah signifikan (BPPT Outlook Energi Indonesia, 2018).

Sedangkan untuk saat ini pelaksanaan penyediaan energi listrik yang dilakukan oleh PT.PLN (Persero), selaku lembaga resmi yang ditunjukkan oleh pemerintah untuk mengelola masalah kelistrikan di Indonesia, sampai saat ini masih belum dapat memenuhi kebutuhan masyarakat akan energi listrik secara keseluruhan. Menurut (Ramani, 1992)

Penggunaan energi fosil sebagai sumber utama energi listrik yang semakin hari semakin meningkat,. Di sisi lain, ketersediaan energi fosil ini semakin hari semakin menipis. Selain itu energi fosil juga memiliki dampak lingkungan yang tidak baik. Melihat dampak negatif dari energi fosil, harus ada upaya untuk menggantikan energi konvensional ini menjadi energi baru terbarukan (Rismanto, 2014).

Sistem pemanfaatan energi terbarukan sebagai solusi alternatif untuk meningkatkan peran energi terbarukan dalam rangka menjamin keamanan pasokan energi nasional yang semakin meningkat secara berkelanjutan. Dewasa ini sistem pemanfaatan energi terbarukan sudah berkembang pesat di negara-negara maju atau berkembang yang telah menguasai rekayasa dan teknologinya, serta mempunyai dukungan finansial yang kuat.

Saat ini, pemanfaatan energi terbarukan sebagai energi primer masih sangat rendah, namun penyediaan energi terbarukan diperkirakan akan meningkat sebagai hasil dari upaya pengembangan dan peningkatan pemanfaatan yang dilakukan oleh pemerintah maupun swasta. Sasaran pengelolaan energi Indonesia hingga 2050 ditekankan untuk meningkatkan kontribusi energi terbarukan pada pembaharuan energi primer ditahun 2025 paling sedikit sebesar 23% dan di tahun 2050 paling sedikit sebesar 31% (ESDM - Content indonesia energi outlook 2015).

Secara geografis, Indonesia berada di kawasan yang dilewati garis khatulistiwa, khususnya Kabupaten Cilacap yang termasuk di dalam Provinsi Jawa Tengah berada di daerah khatulistiwa yang terletak pada 10° LS, dengan penyinaran matahari $3,5 \text{ kwh/m}^2/\text{hari} - 4,67 \text{ kwh/m}^2/\text{hari}$ (Dinas Energi dan Sumber Daya Mineral Provinsi Jawa Tengah)

Kabupaten Cilacap merupakan daerah di pesisir pantai selatan, oleh karena itu jika di Kabupaten Cilacap memiliki potensi sumber energi matahari yang cukup baik merupakan hal yang wajar. Oleh karena itu, Pembangkit Listrik Tenaga Surya merupakan salah satu solusi alternatif terbaik untuk penyediaan energi listrik di Kabupaten Cilacap. Dengan memanfaatkan energi matahari yang melimpah dan gratis untuk melayani kebutuhan listrik di daerah tersebut.

Oleh karena itu, dalam penelitian ini yaitu mengenai potensi pemanfaatan energi tenaga surya sebagai pembangkit listrik tenaga surya fotovoltaik dalam penyediaan energi listrik di Kabupaten Cilacap. Penulis akan mencoba membahas tentang potensi energi matahari di RT 07 RW 05 Tambakreja, Kecamatan Cilacap Selatan, Kabupaten Cilacap untuk dimanfaatkan sebagai pembangkit listrik.

1.2 Rumusan Masalah

Berdasarkan uraian latar belakang diatas, maka penulis menarik rumusan masalah untuk penelitian sebagai berikut:

1. Berapa besar potensi sumber daya energi matahari sebagai pembangkit listrik tenaga surya dengan sistem komunal di Kabupaten Cilacap?
2. Bagaimana merancang dan konfigurasi sebuah sistem pembangkit listrik tenaga surya dengan sistem komunal di Kabupaten Cilacap?
3. Bagaimana cara menghitung *engineering estimate* untuk pembangkit listrik tenaga surya sistem komunal di Kabupaten Cilacap?

4. Bagaimana cara menentukan *preliminary engineering design* untuk pembangkit listrik sistem komunal di Kabupaten Cilacap?
5. Bagaimana cara menghitung analisis ekonomi untuk pembangkit listrik tenaga surya sistem komunal di Kabupaten Cilacap?

1.3 Batasan Masalah

Agar pembahasan ini lebih terarah, penulis membatasi permasalahan yang akan dibahas pada penelitian ini yaitu:

1. Pembangkit Listrik Tenaga Surya (PLTS) sistem komunal dirancang di RT 07 RW 05 Tambakreja, Cilacap Selatan, Kabupaten Cilacap.
2. Tidak melakukan studi kelayakan pada aspek legal, aspek sosial ekonomi, dan skema pembayaran listrik di lokasi penelitian PLTS ini.
3. Penggunaan aplikasi berbasis web Nassa SSE untuk pengambilan data nilai intensitas pancaran cahaya matahari
4. Tidak melakukan pembahasan tentang studi pola pembeban listrik pada lokasi penelitian PLTS.
5. Tidak melakukan perhitungan untuk kebutuhan sistem pelindung petir.

1.4 Tujuan Penelitian

Dalam penelitian yang diusulkan untuk tugas akhir ini memiliki tujuan utama sebagai berikut:

1. Mengetahui potensi dari intensitas cahaya matahari untuk dimanfaatkan sebagai pembangkit listrik tenaga surya di RT 07 RW 05 Tambakreja, Kecamatan Cilacap Selatan, Kabupaten Cilacap.
2. Merancang sebuah sistem dan konfigurasi pembangkit listrik tenaga surya sistem komunal di RT 07 RW 05 Tambakreja, Kecamatan Cilacap Selatan, Kabupaten Cilacap.
3. Mengetahui perancangan *preliminary engineering design* sistem pembangkit listrik tenaga surya.

4. Mengetahui analisis secara ekonomi pembangkit listrik tenaga surya sistem komunal tersebut.

1.5 Manfaat Penelitian

Adapun yang dapat menjadi manfaat dari penelitian ini adalah:

1. Melalui penelitian ini diharapkan dapat membantu perkembangan penerapan energi terbarukan di Indonesia khususnya dalam pemanfaatan energi matahari.
2. Dapat dijadikan solusi dalam penyediaan energi listrik terbarukan yang ramah lingkungan.
3. Dapat menambah informasi bagi masyarakat tentang pengembangan ilmu dalam bidang energi dan teknologi.

1.6 Sistematika Penulisan

Guna untuk mempermudah penulisan dan pembahasan penelitian ini secara garis besar penyusunan tugas akhir terdiri dari 5 bab yaitu:

BAB I PENDAHULUAN

Bab ini berisi tentang latar belakang, rumusan masalah, batasan masalah, tujuan penelitian, manfaat penelitiann, dan sistematika penulisan.

BAB II TINJAUAN PUSTAKA

Bab ini membahas tentang tinjauan pustaka dan dasar-dasar teori yang digunakan untuk mendukung penelitian ini.

BAB III METODE PENELITIAN

Bab ini berisi tentang metodologi penelitian yang akan dilakukan meliputi studi literatur, pengambilan data, perencanaan dan analisis terhadap yang diperoleh.

BAB IV ANALISIS DAN PEMBAHASAN

Bab ini berisi tentang perhitungan, analisa serta pembahasan terhadap masalah yang diajukan dalam tugas akhir.

BAB V PENUTUP

Bab ini berisi tentang kesimpulan dan saran dari peneliti yang telah dilakukan