

BAB I

PENDAHULUAN

1.1 Latar Belakang

Energi kerap menjadi sorotan dunia dalam beberapa dekade ini dikarenakan merupakan hal yang vital namun seringkali terbentur oleh masalah lingkungan. Pencarian terhadap sumber yang berkelanjutan terus dilakukan salah satunya melalui energi surya. Saat ini energi surya dikonversi menjadi energi listrik dengan tujuan energi listrik dapat dihasilkan dengan sumber yang berkelanjutan tanpa mengakibatkan permasalahan lingkungan. Pada prinsipnya pemanfaatan energi surya melalui PLTS memang tidak menghasilkan emisi. Namun, bukan berarti PLTS tidak menghasilkan limbah. Limbah baik pada tahap produksi, konstruksi, operasi, pemeliharaan dan pasca operasi PLTS dapat menjadi potensi yang berbahaya bagi lingkungan alih-alih mencari sumber energi terbarukan. Oleh karena itu, proses pada setiap tahapan tersebut harus menerapkan prinsip pengelolaan limbah yang sesuai dengan ketentuan sehingga terhindar dari dampak berbahaya pada lingkungan sekitar (Kusdiana, 2022).

Listrik menjadi kebutuhan tak tergantikan dalam keseharian. Sumbernya kini secara umum masih menjadikan bahan bakar fosil sebagai yang paling banyak digunakan. Namun, kini energi terbarukan hadir sebagai alternatif yang layak. Keterbaruan sumber akan selalu terjaga menggantikan sumber sebelumnya. Energi terbarukan, yang bersumber dari alam dan bersifat berkelanjutan. Ini mencakup pilihan-pilihan seperti tenaga surya, angin, dan air. Alternatif tersebut dapat di implementasikan dimanapun, dengan energi matahari yang unggul sebagai sumber yang signifikan, berkelanjutan, serta terbarukan. Matahari yang dijadikan sumber utama dalam PLTS berfungsi menghasilkan energi listrik. Atas kinerjanya, dilakukan pengukuran melalui penilaian daya keluaran yang dihasilkan. Sejumlah faktor, seperti komposisi material, ketahanan material, suhu, serta tingkat radiasi matahari, secara signifikan memengaruhi fungsionalitas serta efisiensi sel (Elfridus et al., n.d.).

Tenaga listrik adalah salah satu jenis energi yang sangat dibutuhkan dalam pembangunan. Dengan pertumbuhan ekonomi yang diperkirakan sekitar 7%-10% per tahun, konsumsi listrik di Indonesia diprediksi akan meningkat. Kebutuhan listrik di Indonesia diproyeksikan mencapai 120 GW pada tahun 2025 (Sukmajarti dan Hafidz, 2015). Untuk mengantisipasi peningkatan kebutuhan listrik nasional dan keterbatasan sumber daya alam berbasis fosil, pemerintah Indonesia telah menerbitkan Kebijakan Energi Nasional (KEN), yang memuat kebijakan pengelolaan energi nasional. KEN ini juga mencakup peta jalan untuk meningkatkan peran energi terbarukan dalam pembangkitan energi listrik nasional. Energi listrik terbarukan yang dikategorikan dalam KEN meliputi pembangkit listrik tenaga air (PLTA) dan mikrohidro (PLTM), pembangkit listrik tenaga surya (PLTS), pembangkit listrik tenaga bayu (PLTB), pembangkit listrik biomassa, dan pembangkit listrik tenaga panas bumi (PLTPB). Diharapkan bahwa pada tahun 2025, energi terbarukan akan berkontribusi sekitar 5% dari total kapasitas pembangkitan listrik nasional (Afrida et al., 2022).

Dalam penelitian ini, direncanakan instalasi PLTS skala kecil dengan memanfaatkan atap bangunan sebagai lokasi pemasangan. Penggunaan energi surya sebagai sumber listrik telah mengalami perkembangan pesat, terutama dalam teknologi panel surya. Peraturan Menteri ESDM Nomor 26 Tahun 2021 memberikan landasan hukum dan regulasi terkait pemanfaatan energi surya, termasuk PLTS rooftop. Regulasi ini memberikan insentif dan panduan terkait pemasangan, pengoperasian, dan pengelolaan PLTS rooftop dengan kapasitas yang sesuai kebutuhan rumah tangga. Pada umumnya, kebutuhan listrik rumah tangga berkisar pada 450 VA. Oleh karena itu, pemasangan PLTS rooftop dengan kapasitas 600 Wp berpotensi untuk memenuhi kebutuhan listrik tersebut.

1.2 Rumusan Masalah

Berdasarkan latar belakang tentang perancangan pembangkit listrik tenaga surya (PLTS) sistem *on-grid* pada menghasilkan solusi yang berkaitan dengan

rumusan masalah berikut:

1. Bagaimana analisis ekonomi dari penggunaan sistem PLTS On-Grid skala kecil di rumah tangga.
2. Bagaimana cara untuk mengkonfigurasi sistem Pembangkit Listrik Tenaga Surya (PLTS) untuk memenuhi kebutuhan listrik skala kecil di rumah tangga.

1.3 Batasan masalah

Berdasarkan rumusan masalah diatas, maka didapatkan batasan masalah adalah sebagai berikut:

1. Menentukan kapasitas daya PLTS yang diperlukan untuk skala kecil di rumah tangga.
2. Menganalisi hasil energi dari PLTS pada rumah tangga.
3. Menggunakan bantuan aplikasi HOMER.

1.4 Tujuan Penelitian

Berdasarkan uraian rumusan masalah, maka diperoleh tujuan dari penulisan ini adalah sebagai berikut:

1. Menganalisis hasil ekonomi dari penggunaan sistem PLTS On-Grid.
2. Menentukan konfigurasi sistem pembangkit listrik tenaga surya.

1.5 Manfaat Penelitian

Temuan penelitian ini bermanfaat:

1. Memberikan kontribusi untuk mengurangi emisi karbon serta membantu program.
2. Menjadi penyedia listrik ramah lingkungan.

1.6 Sistematika Penelitian

Ini merupakan rangkaian yang tersusun secara komprehensif dan saling berhubungan, yakni berupa 5 bab dengan penjelasan di bawah ini:

I. PENDAHULUAN

Bagian ini berisi bahasan masalah serta tujuan dari penelitian. Di antaranya meliputi mengenai apa yang melatarbelakangi penelitian, rumusah permasalahannya, tujuannya, batasan masalahnya, serta manfaatnya.

II. TINJAUAN PUSTAKA

Bagian ini berisi rujukan pustaka dari penelitian yang sudah ada. Selain itu, juga berupa teori-teori yang dijadikan acuan penelitian mengenai kelayakan pemasangan PLTS, pemaparan software.

III. METODOLOGI PENELITIAN

Bagian yang memaparkan penggunaan instrumen penelitian, tempat dilakukannya penelitian, serta metode dalam mengumpulkan data juga bagaimana alur penelitian.

IV. HASIL DAN PEMBAHASAN

Bagian yang memaparkan temuan berupa studi kelayakan pada tiap-tiap aspek parameteranya. Ini mencakup lingkungan, teknik, serta ekonomi.

V. PENUTUP

Bagian yang menyajikan kesimpulan dari apa yang ditemui dalam penelitian. Selain itu, juga berisi saran untuk peneliti di masa depan yang di mana penelitian ini dijadikan referensi.