

BAB I

PENDAHULUAN

1.1 Latar Belakang

Perkembangan teknologi pada zaman ini membuat kebutuhan akan energi terutama penggunaan energi listrik yang semakin meningkat dan mendorong manusia untuk melakukan berbagai penemuan terkait sumber energi listrik. Selama ini sumber energi listrik saat ini masih didominasi oleh energi yang tak dapat diperbarui, Maka perlu adanya sumber alternatif energi terbarukan efisien dan ramah lingkungan salah satunya energi panas matahari.

Energi matahari merupakan sumber energi yang ramah lingkungan dan juga sangat bersih. Pada negara tropis seperti di Indonesia energi matahari cocok untuk digunakan, karena letak geografis Indonesia yang berada di atas garis khatulistiwa maka Indonesia memiliki potensi energi surya yang sangat besar. Indonesia memiliki potensi energi matahari yang sangat besar hingga mencapai 4,8-6,0 kWh/m² setiap harinya. Energi ini dapat dimanfaatkan secara langsung maupun secara tidak langsung (Yano Hurung Anoi, 2019). Dari potensi energi matahari tersebut belum diiringi dengan pemanfaatan energi matahari secara maksimal, sehingga diperlukan suatu alat atau sistem yang bisa memaksimalkan pemanfaatan energi matahari tersebut. Panel surya merupakan suatu alat yang dapat digunakan untuk mengkonversi potensi sinar matahari menjadi energi listrik.

Panel surya sendiri memiliki beragam jenis yang tersedia saat ini. Dengan menggunakan berbagai macam-macam bahan dan sifat material yang berbeda-beda juga. Contohnya panel surya *monocrystalline* dan *polycrystalline*. Panel surya jenis *monocrystalline* cocok di tempat yang beriklim panas karena, jika digunakan di tempat beriklim teduh efisiensi akan sangat berkurang. *Polycrystalline* memiliki efisiensi lebih kecil dari jenis *monocrystalline*, tetapi untuk tempat beriklim teduh panel jenis ini lebih baik dari pada *monocrystalline* (Pratama, 2020).

Penelitian dengan penggunaan dua jenis panel surya tipe *polycrystalline* dan *monocrystalline* pernah dilakukan, dan mendapatkan hasil panel surya jenis *monocrystalline* menghasilkan daya *output* rata-rata lebih besar 20% dibandingkan dengan jenis *polycrystalline* pada dikondisi yang sama (Luis Fernando Mulcué-Nieto, 2020).

Pemanfaatan sinar matahari pada panel surya terdapat kendala yang mempengaruhi daya *output*-nya. Diantaranya adalah sudut terbitnya matahari yang berubah-ubah yang dapat mengurangi daya *output* yang dihasilkan oleh panel surya. Panel surya dapat optimal dalam pemanfaatan sinar matahari jika posisinya tegak lurus terhadap arah sinar matahari. Oleh karena itu perlu adanya penambahan reflektor untuk memaksimalkan *output* daya yang di hasilkan. Pada penelitian tentang panel surya dengan menggunakan reflektor aluminium foil mendapatkan hasil peningkatan *output* mencapai 3,2% sudut 70° dibandingkan dengan penggunaan reflektor cermin (R. A. Atmoko, 2020). Tetapi penggunaan reflektor untuk memaksimalkan daya output mengakibatkan temperatur permukaan panel surya meningkat, dan akan mengurangi efisiensi panel suryanya.

Untuk mengurangi efek kenaikan temperatur akibat penggunaan reflektor maka diperlukan sebuah sistem pendingin. (Andi Pawawoi, 2019) Melakukan penelitian penambahan sistem pendingin heatsink pada panel surya dengan reflektor dan mendapatkan penurunan temperatur sebesar 18,26% dan kenaikan daya output sebesar 10,14% per 1°C penurunan temperatur terhadap panel surya dengan reflektor tanpa sistem pendingin.

Penerapan teknologi panel surya sendiri sangat kecil karena dua faktor. Pertama, daya yang dihasilkan oleh panel surya sangat kecil. Kedua harga dari panel surya terbilang mahal untuk sebagian golongan masyarakat. Oleh karena itu pada penelitian ini, dilakukan pengujian terhadap dua jenis panel surya sebagai alat untuk mengubah sinar matahari menjadi energi listrik dengan penggunaan reflektor aluminium foil dan sistem pendingin heatsink.

Berdasarkan uraian diatas, maka mendorong penulis untuk menarik pembahasan tersebut sebagai skripsi dengan judul analisis perbandingan daya *output* panel surya dengan reflektor aluminium foil cekung dan datar.

1.2 Rumusan Masalah

Pada penelitian ini, adapun rumusan masalah yang didapat adalah:

1. Bagaimana analisis hasil perbandingan daya *output* dari dua jenis panel surya menggunakan reflektor aluminium foil datar dan cekung?

2. Berapa perbandingan daya rata-rata yang dihasilkan dua jenis panel surya dengan variasi sudut reflektor 30° , 45° dan 60° ?
3. Bagaimana analisis pengaruh penambahan heatsink terhadap daya *output* dari dua jenis panel surya menggunakan reflektor aluminium foil datar dan cekung?
4. Bagaimana analisis pengaruh temperatur panel terhadap daya yang dihasilkan oleh panel surya?
5. Bagaimana analisis pengaruh temperatur heatsink terhadap daya yang dihasilkan oleh panel surya?

1.3 Tujuan Penelitian

Adapun Tujuan Penelitian ini adalah:

1. Mengetahui hasil perbandingan daya *output* yang dihasilkan dari dua jenis panel surya menggunakan reflektor aluminium foil datar dan cekung.
2. Mengetahui perbandingan daya rata-rata dari dua jenis panel surya dengan variasi sudut reflektor 30° , 45° dan 60° .
3. Menganalisis pengaruh penambahan heatsink terhadap perbandingan daya *output* dari dua jenis panel surya menggunakan reflektor aluminium foil datar dan cekung.
4. Menganalisis pengaruh temperatur panel terhadap daya yang dihasilkan oleh panel surya.
5. Menganalisis pengaruh temperatur heatsink terhadap daya yang dihasilkan oleh panel surya.

1.4 Batasan Masalah

Dengan melihat bahwa luasnya permasalahan yang perlu di kaji dan banyaknya data-data pengujian yang dibutuhkan maka dalam penelitian ini kami membatasi dalam beberapa hal diantaranya adalah:

1. Jenis panel surya yang digunakan adalah *polycrystalline* dan *monocrystalline* dengan kapasitas 50 Wp.
2. Jenis reflektor yang digunakan adalah aluminium foil cekung dan datar.
3. Jenis heatsink yang digunakan adalah heatsink sirip.

4. Tidak mempertimbangkan faktor debu atau kotoran yang jatuh ke panel surya saat pengambilan data.

1.5 Sistematika Penulisan

Pada skripsi ini, materi yang tertera pada skripsi ini dikelompokkan menjadi beberapa bab dan sub bab dengan sistematika penulisan sebagai berikut:

BAB I PENDAHULUAN

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

BAB II TINJAUAN PUSTAKA

Bab ini berisi tentang pembahasan mengenai teori-teori dasar panel surya yang berkaitan dengan judul pada laporan ini dari kutipan, buku/*e-book* maupun jurnal.

BAB III METODE PENELITIAN

Bab ini berisi tentang langkah-langkah melakukan pengujian panel surya dari Langkah awal hingga selesai dalam bentuk *flowchart* dan juga pada bab ini memberikan metode dan gambaran alat yang digunakan.

BAB IV HASIL DAN PEMBAHASAN

Bab ini berisi tentang proses penyelesaian penelitian yang urutan prosesnya sama dengan *flow chart*, serta detail hasil pengujian panel surya.

BAB V PENUTUP

Bab ini berisi tentang kesimpulan dari hasil pengujian panel surya yang diperoleh dan memberikan saran jika terjadi pengujian yang kurang akurat kedepannya.