

BAB 1. PENDAHULUAN

1.1 Latar Belakang

Energi terbagi menjadi dua yaitu energi terbarukan dan energi tidak terbarukan. Energi yang tidak terbarukan suatu saat akan habis persediaanya di Alam. Matahari adalah salah satu energi terbarukan yang ketersediaannya sangat melimpah. Matahari banyak digunakan oleh manusia seperti untuk mengeringkan pakaian atau makanan, dimanfaatkan panasnya untuk pemanas air mandi, dan masih banyak lagi kegunaan matahari.

Energi sinar matahari yang dikonsumsi oleh manusia hanyalah sekitar 1% dari seluruh energi matahari yang ada di permukaan bumi. Apabila sinar matahari tersebut dapat dimanfaatkan sebanyak 25%, maka kebutuhan energi dunia terhadap batubara dan minyak bumi akan dapat lebih ditekan lagi (Sukandarrumidi, 2013).

Matahari memiliki potensi yang luar biasa apabila bisa memanfaatkannya. Salah satu pemanfaatannya adalah untuk Pembangkit Listrik Tenaga Surya (PLTS) yaitu dengan mengkonversi Energi Surya menjadi energi listrik dengan menggunakan prinsip *photovoltaic*.

Panel surya dapat digolongkan menjadi 3 macam, yaitu sel surya monocrystalline (mono-Si), sel surya Polycrystalline (poly-Si) dan sel surya film tipis (Sharma *et al.*, 2015). Material semikonduktor yang digunakan oleh Sel Surya jenis monocrystalline dan Polycrystalline adalah silikon. Material yang digunakan sel surya jenis film tipis adalah cadmium telluride (CdTe) dan copper indium gallium diselenide (CIGS) (Fathi *et al.*, 2015).

Kebutuhan energi listrik semakin meningkat seiring dengan perkembangan industri. Panel surya bisa menjadi alternatif untuk menghasilkan energi listrik karena ketersediaannya yang sangat melimpah dan juga sangat ramah lingkungan karena tidak menghasilkan polusi untuk lingkungan. Umur panel surya pada umumnya sangat panjang, berkisar antara 20 tahun sampai 30 tahun.

Indonesia terletak di garis katulistiwa, sehingga indonesia mempunyai sumber energi surya yang bisa dikatakan berlimpah dengan intensitas radiasi matahari rata-rata sekitar 4,8 kWh/m² perhari di seluruh wilayah indonesia.

Hasil pengamatan penyinaran matahari yang telah dihimpun dari 18 lokasi yaitu untuk untuk penyinaran di Wilayah Barat Indonesia rata-rata sebesar $4,55 \text{ KWh/m}^2/\text{hari}$ dan Wilayah Timur Indonesia rata-ratanya yaitu $5,14 \text{ KWh/m}^2/\text{hari}$. Potensi rata-rata penyinaran radiasi matahari di Indonesia sebesar $4,85 \text{ KWh/m}^2/\text{hari}$ (Permana, 2008). Pemanfaatan energi matahari di Indonesia sangat disarankan mengingat iradiasinya tinggi.

Data dasar panel PV yaitu berdasarkan Standard Test Conditions (STC) atau uji standart bahwa modul surya akan bekerja secara optimum pada iradiasi matahari yaitu 1000 W/m^2 dengan temperatur konstan yaitu 25°C . Temperatur modul surya yang tinggi yaitu melewati 25°C akan mempengaruhi daya keluaran modul surya, sehingga tegangan yang dihasilkan akan berkurang (Sujana *et al.*, 2015).

Jember adalah salah satu kota di Indonesia yang memiliki suhu lingkungan tinggi yaitu berkisar antara 23°C sampai dengan 38°C . Temperatur tersebut terbilang tinggi, maka diperlukan upaya agar suhu panel PV tetap optimal dengan perlu adanya penelitian sistem pendingin untuk panel surya.

1.2 Rumusan Masalah

Berdasarkan latar belakang, maka yang menjadi pokok masalah dalam penelitian adalah sebagai berikut ini.

- a. Bagaimana membuat sistem pendingin panel surya otomatis ?
- b. Bagaimana pengaruh pendingin terhadap terhadap kinerja panel surya ?

1.3 Tujuan Penelitian

Tujuan dari penelitian ini yaitu sebagai berikut ini.

- a. Merancang sistem pendingin panel surya otomatis.
- b. Mengetahui pengaruh pendingin terhadap kinerja panel surya.

1.4 Batasan Masalah

Batasan masalah yang dimiliki oleh penelitian ini yaitu sebagai berikut ini.

- a. Jenis Panel surya yang digunakan yaitu Panel Surya tipe *monocrystalline* dengan kapasitas daya 20 WP (*Watt Peak*).

1.5 Manfaat Penelitian

Manfaat penelitian yang diharapkan yaitu sebagai berikut ini.

- a. Dapat meningkatkan daya keluaran panel surya sehingga tidak banyak energi yang terbuang akibat temperatur yang berlebih.
- b. Dapat sebagai pembersih panel PV dari debu yang dapat mengurangi daya keluaran atau biasa disebut *shadding effect*.