

# BAB I

## PENDAHULUAN

### 1.1. Latar Belakang Masalah

Transisi energi menjadi semakin mendesak karena munculnya isu-isu lingkungan yang mengkhawatirkan. Perubahan iklim yang semakin ekstrim, polusi udara yang merusak kesehatan manusia. Untuk mengatasi hal tersebut Pada konferensi Forum G20 telah membahas mengenai transisi energi terbarukan dan pengurangan emisi gas rumah kaca yang mana hal tersebut telah menjadi sasaran global yang mendesak untuk mengatasi perubahan iklim, polusi, dan keberlanjutan energi (CNBC, 2022). Untuk itu pengembangan teknologi energi terbarukan, termasuk panel surya, telah menjadi salah satu fokus utama dalam upaya untuk mengurangi ketergantungan pada sumber energi fosil yang terbatas.

Berbagai teknik telah dilakukan untuk meningkatkan performa dari panel surya/*photovoltaic* (PV). Beberapa teknik ini didasarkan pada peningkatan radiasi masuk pada permukaan sel PV. Pada artikel yang ditulis oleh Joe S.Coventry, peningkatan performa PV dilakukan dengan metode *concentrating photovoltaic/thermal solar solar collector*, dengan menggunakan metode ini peningkatan efisiensi terlihat signifikan yaitu sebesar 58%.(Coventry, 2005)

Namun terdapat masalah yang berhubungan dengan teknik ini, peningkatan suhu di atas batas spesifikasi dari PV dapat menyebabkan penurunan efisiensi pada PV serta kerusakan pada sel PV jika suhu terlampaui panas. Untuk mengatasi masalah ini maka diperlukan metode yang efektif untuk mengurangi peningkatan

suhu pada panel surya dan menjaga kinerjanya agar tetap optimal (Odeh & Behnia, 2009).

Beberapa teknik yang telah dilakukan dalam penelitian antara lain yaitu, Sistem Fotovoltaik yang didinginkan dengan metode *spray* (Siecker dkk., 2017). Dari berbagai teknik tersebut tentunya memiliki kelebihan dan juga kekurangan, hal itu dapat disebabkan oleh banyak hal. Contohnya seperti sistem pendingin yang telah dirancang.

Dari beberapa sistem pendingin pada penelitian yang telah dilakukan, peneliti akan berfokus pada metode *water spray system*, dengan fokus pada metode *water spray system*, peneliti bertujuan untuk mengidentifikasi parameter utama yang mempengaruhi efektivitas pendinginan, mengoptimalkan pola semprotan air, dan memperkuat sistem pendingin secara keseluruhan. Melalui penelitian ini, diharapkan dapat ditemukan solusi yang efisien dan efektif untuk menjaga suhu panel surya pada tingkat yang optimal, sehingga meningkatkan kinerja dan umur pakai panel surya secara keseluruhan.

## 1.2. Identifikasi Masalah

Berdasarkan latar belakang masalah yang terdapat pada penelitian yang akan dilakukan, dapat diidentifikasi beberapa masalah sebagai berikut:

1. Penurunan efisiensi dan kerusakan pada sel PV akibat peningkatan suhu di atas batas spesifikasi merupakan masalah kritis yang perlu diatasi untuk menjaga kinerja optimal panel surya. Efisiensi dan keandalan metode *spray* dalam mengurangi suhu panel surya dengan menggunakan semprotan air perlu dievaluasi.

2. Penentuan pola semprotan air yang optimal untuk menyeimbangkan pendinginan yang efektif dan penggunaan air yang efisien.
3. Performa sistem pendingin *spray system* dapat dipengaruhi oleh berbagai faktor, termasuk pola semprotan air dan karakteristik lingkungan sekitar. Oleh karena itu, perlu dilakukan evaluasi terhadap variabilitas performa sistem pendingin ini.
4. Diperlukan penelitian lebih lanjut untuk mengidentifikasi dan mengoptimalkan pola semprotan air yang paling efektif dalam menurunkan suhu panel surya tanpa mengganggu kinerja panel.

### 1.3. Batasan Masalah

Batasan masalah dalam penelitian ini adalah sebagai berikut:

1. Penelitian ini tidak membahas mengenai aspek biaya instalasi
2. Penelitian ini hanya membahas pada sistem pendingin *water spray system*.
3. Penelitian ini tidak membahas mengenai aspek konsumsi energi dari sistem pendingin.
4. Penelitian ini hanya menggunakan panel surya jenis *monocrystalline*

### 1.4. Rumusan Masalah

Rumusan masalah dari penelitian yang akan dilakukan adalah sebagai berikut

1. Bagaimana desain sistem pendingin pada panel surya menggunakan metode *spray*?
2. Bagaimana kinerja sistem pendingin metode *spray* dalam menurunkan suhu panel surya dan menjaga kinerja optimal panel surya.

3. Bagaimana variasi pola semprotan air pada sistem pendingin *spray* memengaruhi kinerja sistem, serta bagaimana dampaknya terhadap efisiensi panel surya.

### 1.5. Tujuan Penelitian

Tujuan dari penelitian yang akan dilakukan adalah

1. Mendesain dan menganalisis sistem pendingin pada panel surya menggunakan metode *spray* untuk menciptakan desain yang efisien dan efektif dalam menurunkan suhu panel surya.
2. Mengukur kinerja sistem pendingin metode *spray* dalam menurunkan suhu panel surya dan menjaga kinerja optimal panel surya, dengan tujuan meningkatkan efisiensi panel surya.
3. Menganalisis hasil kinerja pendinginan terhadap efisiensi panel surya yang optimal berdasarkan variasi pola semprotan air.

### 1.6. Manfaat Penelitian

Manfaat dari penelitian yang akan dilakukan adalah

1. Dengan merancang sistem pendingin menggunakan metode *water spray*, penelitian ini dapat membantu meningkatkan efisiensi panel surya dengan menjaga suhu panel pada tingkat yang optimal. Suhu yang lebih rendah dapat mengurangi penurunan efisiensi panel surya, sehingga menghasilkan lebih banyak energi listrik.
2. Dengan menjaga suhu panel surya pada tingkat yang optimal, penelitian ini dapat membantu memperpanjang umur pakai panel surya, mengurangi

risiko kerusakan dan penurunan efisiensi yang disebabkan oleh peningkatan suhu yang berlebihan.

3. Dengan meningkatkan efisiensi dan kinerja panel surya, penelitian ini dapat mendukung pengembangan sistem energi terbarukan secara luas.
4. Melalui identifikasi pola semprotan air yang optimal dan pengembangan sistem pendingin yang lebih efisien, penelitian ini dapat memberikan kontribusi pada inovasi teknologi dalam bidang energi terbarukan, membuka potensi untuk pengembangan sistem pendingin yang lebih canggih dan efektif di masa depan.

