

BAB 1

PENDAHULUAN

1.1 Latar Belakang

Pencarian energi alternatif selalu bertumbuh dengan pesat dikarenakan pertumbuhan dan permintaan energi di dunia terus berkembang. Dengan kebutuhan energi yang begitu banyak bahan yang bersumberkan minyak, gas, dan batubara bumi lama kelamaan akan menipis dan habis, maka untuk memenuhi kebutuhan tersebut perlu memanfaatkan energi terbarukan yaitu energi yang berlimpah, salah satunya adalah energi matahari.

Energi matahari mempunyai potensi yang besar untuk dimanfaatkan sebagai salah satu sumber energi terbarukan. Potensi tersebut dapat dilihat dari tersedianya energi matahari setiap hari sepanjang tahun di daerah iklim tropis seperti Indonesia yang dilewati oleh garis khatulistiwa. Salah satu peralatan semikonduktor yang berfungsi untuk mengkonversi cahaya menjadi listrik yaitu sel surya. Daya listrik yang dihasilkan sel surya berbanding lurus dengan iradiasi yang diterima sel surya. Semakin besar iradiasi yang diterima oleh sel surya maka semakin besar output daya yang dihasilkan. Iradiasi adalah energi cahaya yang dipancarkan oleh matahari yang dapat diserap oleh panel surya *thin film* tipe CIS adalah 0,2 μm sampai dengan 1,3 μm . [10]

Prinsip kerja sel surya berasal dari material padat selenium dapat menghasilkan listrik ketika terkena paparan sinar. Saat ini panel surya telah berkembang menjadi 3 tahapan generasi berdasarkan bahan dasar pembuatan sel surya. Generasi pertama yaitu menggunakan bahan silikon, generasi kedua yaitu dengan menggunakan film tipis (*thin film*), dan generasi ketiga menggunakan bahan organik.

Listrik dari energi matahari dibangkitkan oleh Pembangkit listrik Tenaga Surya (PLTS) adalah salah satu pembangkit energi terbarukan yang paling berpotensi

dalam beberapa tahun terakhir ini. Teknologi yang semakin maju dan biaya yang semakin kompetitif menjadi alasan utama pendongkrak pamor PLTS.

Salah satu PLTS yang ada di Indonesia adalah PLTS Cirata, yang mempunyai kapasitas 1 MW dengan luasan kurang lebih 1 hektar. Panel surya yang ada di PLTS Cirata 1 MW menggunakan panel surya generasi kedua yaitu *thin film* dengan tipe CIS (Copper Indium Selenium). Lokasi instalasi di area PLTS 1MW Cirata dibagi menjadi 3 lokasi penempatan yaitu sistem di atas tanah (*ground mounted*), *rooftop*, dan *parking shade*. Salah satu faktor yang menyebabkan perbedaan output energi adalah lingkungan pada penempatan di suatu area.

Penelitian ini bertujuan untuk menganalisa output produksi PLTS Cirata 1MW yang lokasi penempatan nya di atas tanah (*grounded system*), *rooftop*, dan *parking shade*.

1.2 Rumusan Masalah

Berdasarkan latar belakang diatas dapat dirumuskan beberapa masalah sebagai berikut:

1. Bagaimana output produksi PLTS Cirata 1 MW yang lokasi penempatannya di atas tanah (*ground mounted*), *rooftop*, dan *parking shade*?
2. Bagaimana analisis penyebab perbedaan output produksi produksi PLTS Cirata 1 MW yang lokasi penempatan nya di atas tanah (*ground mounted*), *rooftop*, dan *parking shade*?
3. Bagaimana opsi terbaik instalasi PLTS dalam suatu area dengan tingkat iradiasi rata rata yang sama agar output produksi energi maksimal?

1.3 Tujuan Penelitian

Berdasarkan rumusan masalah maka adanya tujuan yang ingin dicapai antara lain:

1. Mengetahui output produksi PLTS Cirata 1 MW yang lokasi penempatannya di atas tanah (*ground mounted*), *rooftop*, dan *parking shade*.
2. Mengetahui penyebab perbedaan output produksi PLTS Cirata 1 MW yang lokasi penempatannya di atas tanah (*ground mounted*), *rooftop*, dan *parking shade*.
3. Mengetahui opsi terbaik penginstalan PLTS dalam suatu area dengan tingkat iradiasi rata-rata yang sama agar output produksi energi maksimal.

1.4 Batasan Masalah

Adapun batasan masalah pada penelitian ini antar lain:

1. Penelitian dilakukan di Pembangkit Listrik Tenaga Surya (PLTS) Cirata 1 MW.
2. Panel surya dipasang menghadap ke arah timur dengan sudut kemiringan 10 derajat dari tanah.
3. Penelitian ini menggunakan teknologi panel surya dengan jenis *thin film* CIS (Copper Indium Selenide) dengan kapasitas per modul surya sebesar 170Wp dengan efisiensi 13,8%,
4. Penelitian ini menggunakan 3 unit *string inverter* dengan kapasitas 20 kW.

1.5 Manfaat Penelitian

Manfaat dari penelitian ini yaitu data yang didapat dapat digunakan sebagai acuan dalam pemasangan panel surya pada suatu tempat, dan dapat mengetahui pilihan terbaik untuk mendapatkan produksi optimal pada panel surya.

1.6 Sistematika Penulisan

BAB 1 PENDAHULUAN

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

BAB 2 LANDASAN TEORI

Bab ini berisi tentang teori-teori dasar yang digunakan dalam Tugas Akhir.

BAB 3 METODOLOGI PENELITIAN

Bab ini berisi tentang sistem kerja dan metodologi pengambilan data.

BAB 4 PENGAMBILAN DATA DAN ANALISIS

Bab ini berisi penjelasan mengenai proses pengambilan dan analisa data yang dilakukan berdasarkan data yang didapatkan dari pengujian.

BAB 5 KESIMPULAN

Bab ini berisi tentang kesimpulan dari analisis data.