

BAB V

PENUTUP

5.1. Kesimpulan

Berdasarkan penelitian yang telah dilakukan mengenai optimalisasi kinerja Pembangkit Listrik Tenaga Surya (PLTS) melalui perbandingan panel surya monokristalin dan bifasial dengan mempertimbangkan parameter potensi energi serta temperatur lingkungan, maka diperoleh beberapa kesimpulan sebagai berikut :

1. Berdasarkan hasil pengukuran dan analisis, diperoleh rata-rata suhu lingkungan $45,2^{\circ}\text{C}$ dan suhu panel $49,6^{\circ}\text{C}$. Pada kondisi tersebut panel monokristalin menghasilkan daya 209,9 W, sedangkan panel bifasial mencapai 268,4 W. Hal ini menunjukkan bahwa pada rentang suhu tersebut, panel bifasial memiliki kinerja daya yang lebih baik dibandingkan panel monokristalin.
2. Berdasarkan hasil pengukuran dan analisis, diperoleh rata-rata suhu lingkungan $45,2^{\circ}\text{C}$, suhu panel $49,6^{\circ}\text{C}$, dan iradiasi $588,1 \text{ W/m}^2$. Pada kondisi tersebut panel monokristalin menghasilkan efisiensi 14,02%, sedangkan panel bifasial mencapai 17,72%. Hasil ini menunjukkan bahwa panel bifasial memiliki kemampuan konversi energi yang lebih optimal pada kondisi tersebut.
3. Berdasarkan hasil pengukuran dan analisis, panel bifasial lebih optimal dibandingkan panel monokristalin dalam meningkatkan efisiensi energi sistem PLTS karena menghasilkan daya keluaran yang lebih tinggi dan lebih stabil pada berbagai kondisi iradiasi dan temperatur.
4. Panel monokristalin tersusun dari kristal silikon tunggal yang memberikan tingkat efisiensi konversi cukup tinggi dan performa yang stabil pada intensitas cahaya rendah. Sementara itu, panel bifasial didukung oleh penggunaan sel kristalin tipe N serta desain kaca pada kedua sisi yang memungkinkan pemanfaatan cahaya pantul secara maksimal.

5.2. Saran

Adapun beberapa saran yang dapat disampaikan oleh penulis terkait dengan penelitian ini, yang diharapkan dapat menjadi acuan bagi pengembangan penelitian selanjutnya, adalah sebagai berikut :

1. Penelitian selanjutnya agar mengkaji lebih lanjut pengaruh variasi jenis permukaan di bawah panel terhadap peningkatan efisiensi dan energi keluaran panel bifasial.
2. Penelitian selanjutnya juga dapat dikembangkan dengan mengintegrasikan panel surya ke dalam sistem yang lebih aplikatif, seperti sistem on-grid yang dilengkapi inverter, baterai, dan beban, guna mengevaluasi kinerja panel dalam konteks penerapan energi secara nyata.
3. Disarankan agar pengujian selanjutnya dilakukan dengan variasi sudut kemiringan dan orientasi panel yang lebih beragam, guna memperoleh konfigurasi pemasangan yang paling optimal pada lokasi geografis tertentu.