

BAB 5

PENUTUP

5.1 Kesimpulan

Berdasarkan hasil dan pembahasan yang telah dijelaskan, maka dapat disimpulkan dari penelitian ini adalah:

1. Penelitian ini berhasil membuat alat dan program thermoelectric generator dengan sistem water mist sebagai pendinginan panel surya yang efektif. Berdasarkan hasil pengujian, sistem pendinginan ini mampu meningkatkan output panel surya hingga mencapai selisih sebesar 7,95% dibandingkan dengan kondisi tanpa pendinginan dan efisiensi panel meningkat sebesar 3,41%. Selain itu, TEG yang digunakan dalam sistem ini tidak hanya mampu menyuplai kebutuhan energi untuk mengoperasikan pompa air pada sistem water mist, tetapi juga menghasilkan surplus energi yang signifikan, yaitu sebesar 9,813 Wh.
2. Implementasi thermoelectric generator (TEG) yang memanfaatkan panas dari photovoltaic (PV) dan terintegrasi dengan sistem pendinginan water mist berbasis mikrokontroler Arduino Uno R3 berhasil meningkatkan efisiensi output panel surya. Pengujian menunjukkan bahwa sistem ini bekerja dengan sangat baik, dengan peningkatan total output panel surya sebesar 31,37% dibandingkan dengan kondisi tanpa menggunakan teknologi thermoelectric water mist. Hasil ini mengindikasikan bahwa panas yang dihasilkan oleh panel surya tidak hanya dapat dimanfaatkan kembali sebagai sumber energi listrik melalui TEG, tetapi juga dapat digunakan untuk mendukung pengoperasian perangkat tambahan, seperti pompa air dalam sistem pendinginan. Pendekatan ini membuktikan bahwa teknologi thermoelectric generator mampu memberikan manfaat ganda dengan meningkatkan efisiensi energi sekaligus meningkatkan kinerja keseluruhan sistem panel surya.

5.2 Saran

Setelah dilakukan penelitian, di dapatkan evaluasi yang dapat dilakukan sebagai bahan pengembangan lebih lanjut, untuk memperoleh sistem yang lebih efektif dan interaktif:

1. Diperlukannya penggunaan panel surya dengan dimensi yang lebih besar agar dapat langsung dirasakan efisiensi pendinginan serta dengan perluasan dimensi panel surya dapat membuat thermoelectric generator diperluas dibelakang panel surya agar output thermoelectric generator mampu menghasilkan surplus daya
2. Diperlukannya penggunaan solar tracker agar pemanasan/kenaikan temperatur panel surya dapat merata agar thermoelectric generator dapat bekerja lebih optimal
3. Diperlukannya pengembangan lebih lanjut untuk pendinginan sisi dingin dari thermoelectric generator untuk meningkatkan efisiensi konversi.