

ABSTRAK

Peningkatan suhu panel surya dapat menurunkan efisiensi secara signifikan, terutama suhu di lingkungan yang panas. Penelitian ini bertujuan untuk merancang sistem termoelektrik *direct air cooling* berbasis ESP32 pada *Solar Energy Harvester* untuk meningkatkan efisiensi panel surya. Sistem pendingin ini memanfaatkan modul termoelektrik (peltier) yang dikendalikan secara otomatis menggunakan mikrokontroler ESP32 yang terhubung dengan sensor DS18B20 dan sensor DHT22. Hasil pengujian membandingkan nilai efisiensi panel surya menggunakan pendingin dan panel surya tanpa menggunakan pendingin. Hasil menunjukkan bahwa sistem pendingin dapat meningkatkan nilai efisiensi sebesar 8,22% dari nilai rata-rata efisiensi panel surya tanpa pendingin yaitu 6,73% menjadi 14,95% dengan panel surya menggunakan pendingin, sehingga penggunaan pendingin termoelektrik *direct air cooling* dapat meningkatkan efisiensi panel surya.

Kata kunci: termoelektrik, Peltier, ESP32, DS18B20, DHT22, efisiensi panel surya, pendingin *direct air cooling*.