

**RANCANG BANGUN SISTEM *THERMOELECTRIC*  
GENERATOR BERBASIS PANAS *PHOTOVOLTAIC* (PV)  
TERINTEGRASI DENGAN SISTEM *WATER MIST* UNTUK  
PENDINGINAN PANEL SURYA**

**Rivaldo Deanova**

**ABSTRAK**

Meningkatnya permintaan global akan energi terbarukan telah mendorong kebutuhan untuk meningkatkan efisiensi sistem fotovoltaik (PV). Studi ini mengembangkan sistem hibrida yang mengintegrasikan Generator Termoelektrik (TEG) dan mekanisme pendinginan kabut air untuk mengoptimalkan kinerja panel surya. Data eksperimen menunjukkan pengurangan suhu permukaan yang signifikan, peningkatan efisiensi panel 3,41% dan peningkatan output panel 7,95%. Modul TEG memberikan keluaran daya tambahan, menghasilkan maksimum 9,813 Wh dalam kondisi optimal. Sistem terintegrasi menunjukkan peningkatan keluaran energi total sebesar 31,37% dibandingkan dengan panel PV tanpa sistem kabut air termoelektrik. Selain itu, mekanisme pendinginan kabut air meningkatkan efisiensi sekaligus mengurangi konsumsi air dibandingkan dengan metode konvensional. Solusi terintegrasi ini menunjukkan potensi peningkatan efisiensi konversi energi dan pengurangan tekanan termal pada sistem PV, yang berkontribusi pada kemajuan dalam sistem energi terbarukan hibrida untuk aplikasi berkelanjutan.

**Kata Kunci:** *Thermoelectric Generator, photovoltaic, water mist, Arduino Uno R3*

***DESIGN AND IMPLEMENTATION OF THERMOELECTRIC  
GENERATOR SYSTEM BASED ON PHOTOVOLTAIC (PV)  
HEAT INTEGRATED WITH A WATER MIST SYSTEM FOR  
SOLAR PANEL COOLING***

**Rivaldo Deanova**

***ABSTRACT***

*The increasing global demand for renewable energy has driven the need to improve the efficiency of photovoltaic (PV) systems. This study develops a hybrid system integrating a Thermoelectric Generator (TEG) and a water mist cooling mechanism to optimize the performance of solar panels. Experimental data show significant reductions in surface temperature, 3,41% increase in panel efficiency and 7,95% increase in panel output. The TEG module provides additional power output, generating a maximum of 9,813 Wh under optimal conditions. The integrated system shows a total energy output increase of 31,37% compared to the PV panel without the thermoelectric water mist system. In addition, the water mist cooling mechanism improves efficiency while reducing water consumption compared to conventional methods. This integrated solution demonstrates the potential for improving energy conversion efficiency and reducing thermal stress in PV systems, contributing to advances in hybrid renewable energy systems for sustainable applications.*

***Keywords:*** Thermoelectric Generator, photovoltaic, water mist, Arduino Uno R3