

INTISARI

PERANCANGAN MEKANISME PENURUNAN SUHU PERMUKAAN PANEL SURYA PADA SISTEM PLTS BERBASIS TERMoeLEKTRIK

Wening Nur Suminar

19/441169/SV/16521

Seiring berkembangnya teknologi saat ini tentunya akan semakin meningkatkan konsumsi listrik yang digunakan. Sudah seharusnya manusia memerlukan energi terbarukan yang dapat diperbarui walau digunakan secara terus menerus. Salah satunya yaitu pemanfaatan energi matahari dengan menggunakan panel surya sebagai pembangkit tenaga listrik. Daya keluaran panel surya sendiri dipengaruhi oleh besarnya intensitas cahaya matahari yang diserap oleh panel. Perlu diperhatikan pula bahwa semakin tinggi temperatur di lingkungan sekitar panel surya, maka tegangan listrik yang dihasilkan juga akan semakin berkurang. Setiap kenaikan temperatur panel surya 1°C (dari 25°C), maka akan berkurang sekitar 0.5% pada total tenaga yang dihasilkan atau akan melemah 2 kali lipat untuk kenaikan temperatur panel per 10°C . Berdasarkan permasalahan tersebut, dibutuhkan alat yang dapat digunakan untuk menurunkan suhu panas berlebih pada permukaan panel surya. Sistem pendingin perlu dirancang untuk menurunkan suhu berlebih pada permukaan panel agar suhu tetap stabil dan tidak melebihi nilai suhu optimal. Pada penelitian ini penulis menggunakan metode pendinginan menggunakan *Thermoelectric* sebagai penurun suhu berlebih pada panel surya. Jenis *Thermoelectric* yang digunakan yaitu peltier dengan tipe TEC1-12706. Peltier tersebut dipasang di beberapa titik di bawah permukaan panel surya dengan menggunakan bantuan kipas sebagai penyalur udara dingin ke permukaan panel. Pengujian dilakukan dengan membandingkan 3 metode yaitu menggunakan 4 peltier, 2 peltier, dan 2 peltier yang hanya aktif pada *peak hour*. Berdasarkan 3 pengujian tersebut didapatkan peningkatan daya keluaran panel surya paling tinggi sebesar 26,667% yaitu pada pengujian panel surya dengan pendingin sejumlah 2 peltier yang hanya aktif pada *peak hour*.

Kata kunci : panel surya, energi matahari, temperatur, sistem pendingin, peltier.

ABSTRACT

DESIGN OF SURFACE TEMPERATURE REDUCTION MECHANISM FOR SOLAR PANEL IN THERMOELECTRIC-BASED PHOTOVOLTAIC SYSTEM

Wening Nur Suminar

19/441169/SV/16521

The current development of technology, there is an expected increase in electricity consumption, emphasizing the necessity for humans to rely on replenishable renewable energy sources. Solar energy, harnessed through photovoltaic panels for electricity generation, stands out as one such source. However, the panel's output is susceptible to sunlight intensity and environmental temperature fluctuations. Higher temperatures in the panel's surroundings lead to a decrease in electrical voltage, with a 0.5% reduction for every 1°C increase and a doubling of this reduction for every 10°C rise. Addressing this concern, a solution is needed to mitigate excess heat on the photovoltaic panel's surface. This research proposes a cooling system using Thermoelectric technology, specifically employing Peltier devices such as the TEC1-12706 model. Strategically placed beneath the panel surface, these Peltiers, coupled with fans, channel cold air onto the panel. Three testing methods were compared: using 4 Peltiers, 2 Peltiers, and 2 Peltiers exclusively active during peak hours. Results showed the highest increase in photovoltaic panel output at 26.667%, observed in the testing with 2 Peltiers active only during peak hours. This innovative approach seeks to enhance the efficiency and stability of photovoltaic panels, contributing to the sustainable utilization of solar energy.

Keywords : photovoltaic panel, solar energy, temperature, cooling system, peltier.