

## ABSTRAK

Thermoelektrik merupakan alat elektronik yang bekerja berdasarkan *Seebeck Effect* yakni apabila ada arus searah/ Direct Current yang mengalir pada thermoelektrik maka menimbulkan perbedaan suhu pada kedua keping semikonduktornya. Prinsip inilah yang digunakan thermoelektrik sebagai pendingin/pompa kalor.

Pendingin termoelektrik merupakan *solid state technology* yang bisa menjadi alternative pendingin selain system kompresi uap. Dibandingkan dengan teknologi kompresi uap yang masih menggunakan *refrigerant* sebagai media penyerap panas, teknologi pendingin termoelektrik lebih ramah lingkungan, tahan lama, dan bisa digunakan dalam skala besar. Pendingin termoelektrik ini mempunyai kemampuan mendinginkan dan memanaskan sekaligus dimana perubahan polaritas tegangan akan membalikkan fungsi dari panas ke dingin dan sebaliknya. *Coefficient of Performance* (COP) dari pompa panas merupakan rasio pendinginan atau pemanasan yang disediakan sebagai kebutuhan kerja. Jika *Coefficient of Performance* (COP) memiliki angka yang lebih tinggi, maka biaya operasional yang dibutuhkan akan jadi lebih rendah. *Coefficient of Performance* (COP) merupakan ukuran efisiensi dari suatu termoelektrik pendingin yang dapat diketahui dari perbandingan besarnya kalor yang diserap pada sisi dingin terhadap besarnya daya listrik yang masuk.

Salah satu metode untuk meningkatkan kinerja dari pendingin termoelektrik adalah dengan menambahkan metode rangkaian pada modul termoelektrik, dengan memvariasikan rangkaian pada modul termoelektrik akan dilakukan pengambilan data pada termoelektrik tunggal, termoelektrik ganda seri dan rangkaian termoelektrik ganda paralel. Data yang diambil meliputi temperatur sisi panas pada heatsink, temperatur sisi dingin heatsink dan temperatur air dalam tangki pendingin dan temperatur air dalam tangki air normal.

Setelah Analisis data dilakukan pada berbagai rangkaian pada termoelektrik, untuk *Coeffisien of Performance* (COP) termoelektrik ganda seri sebesar 0,85285, dan untuk *Coeffisien of Performance* (COP) termoelektrik tunggal sebesar 0.67413.

**Kata kunci:** termoelektrik, temperatur, *Coeffisien of Performance* (COP)

## **ABSTRACT**

*Thermoelectric is an electronic device that works based on the Seebeck Effect, namely if there is direct current flowing in the thermoelectric, it causes a temperature difference between the two semiconductor chips. This principle is used thermoelectric as a cooler / heat pump.*

*The thermoelectric cooler is a solid state technology that can be an alternative cooler in addition to the vapor compression system. Compared to vapor compression technology, which still uses refrigerant as a heat-absorbing medium, thermoelectric cooling technology is more environmentally friendly, durable, and can be used on a large scale. This thermoelectric cooler has the ability to cool and heat at the same time where a change in voltage polarity will reverse the function from hot to cold and vice versa. The coefficient of performance (COP) of a heat pump is the ratio of cooling or heating provided as a work requirement. If the Coefficient of Performance (COP) has a higher number, then the required operational costs will be lower incoming electric power.*

*One method to improve the performance of the thermoelectric cooler is to add a circuit method to the thermoelectric module, by varying the circuit on the thermoelectric module, data collection will be carried out on a single thermoelectric, a series double thermoelectric and a parallel dual thermoelectric circuit. Data taken includes the temperature of the hot side of the heatsink, the temperature of the cold side of the heatsink and the temperature of the water in the cooling tank and the temperature of the water in the normal water tank.*

*After data analysis was carried out on various thermoelectric circuits, the double thermoelectric Coefficient of Performance (COP) was 0.85285, and the single thermoelectric Coefficient of Performance (COP) was 0.67413.*

**Keywords:** *thermoelectric, temperature, Coefficient of Performance (COP)*