

Sistem thermoelectric cooler (TEC) berbasis mikrokontroler = Thermoelectric cooler (TEC) system based on microcontroller

Syifa Latifah Oktarisa, author

Deskripsi Lengkap: <https://lib.ui.ac.id/detail?id=20385701&lokasi=lokal>

Abstrak

Ukuran sistem pendingin konvensional yang besar membuat pendingin tersebut kurang fleksibel. Selain itu, pendingin konvensional yang menggunakan freon menjadi tidak ramah lingkungan karena akan menghasilkan gas buang berupa CFC. Oleh karena itu sistem pendingin Thermoelectric atau Thermoelectric Cooler (TEC) mulai dikembangkan karena relatif lebih praktis dan ramah lingkungan. Dengan menggunakan prinsip efek Peltier, suhu TEC dapat diatur seperti pendingin pada umumnya. Sel peltier merupakan alat yang digunakan sebagai pendingin termoelektrik. Pada penelitian ini suhu TEC diatur dengan mengendalikan besar tegangan sel peltier menggunakan PWM. Sistem TEC ini dibuat sebagai closed-loop control dengan sensor suhu DS18B20 sebagai feedback nya. Teknik kendali yang dibuat untuk sistem TEC ini menggunakan kendali On-Off serta PID. Metode tuning PID yang digunakan adalah Ziegler-Nichols, IMC, dan ITAE. Input set point (SP) dari metode-metode tersebut adalah suhu yang diinginkan. Dari keempat metode tersebut, metode On-Off paling cepat mencapai nilai set point yang diberikan sebesar 16 oC sedangkan untuk metode PID tuning IMC menghasilkan pengendalian yang lebih cepat diantara yang lainnya yaitu tercapai dalam waktu 830 s.

.....

The size of large conventional cooling system makes the system becomes less flexible. In addition, the convent cooler which uses Freon as coolant is not eco-friendly because it will produce exhaust gases CFCs. Therefore Thermoelectric cooling system as known as Thermoelectric Cooler or (TEC) has been developed because it is relatively more practical and eco-friendly. By using the principle of the Peltier effect, the temperature of TEC can be set as the others cooling system. Peltier cell is thermoelectric device which is used as cooler. In this study, the TEC temperature set by controlling the voltage of Peltier cell using PWM. TEC system was created as a closed-loop control with a temperature sensor DS18B20 as its feedback. Control techniques are applied for this cooler are On-Off and PID. PID tuning methods that are used are the Ziegler-Nichols, IMC, and ITAE. Input set point (SP) of these methods is the desired temperature. From all of the methods, On-Off method is most quickly reaches set point value that is given at 16 °C. Meanwhile for tuning PID method the IMC produces a more rapid control among others, it reaches set point value in 830 second.