

ABSTRAKSI

Dalam penelitian ini telah dibuat suatu alat yang dapat mengontrol arus *input* pada TEC (*thermoelectric cooler*) menggunakan kontrol PID. Untuk proses pendinginan menggunakan termoelektrik tipe 12706 dengan material aktif Bi_2Te_3 . Pengujian alat dilakukan dengan membandingkan suhu yang terukur pada saat sistem bekerja dengan dan tanpa kontrol PID. Hasil percobaan tanpa kontrol menggunakan tiga modul termoelektrik diperoleh suhu terendah 11°C dalam waktu 6538 detik dan dengan kontrol diperoleh suhu 11°C dalam waktu 2060 detik. Nilai ini menunjukkan bahwa proses kontrol bisa mempercepat tercapainya kestabilan suhu sebesar tiga kali lipat dibandingkan tanpa kontrol. Parameter yang paling baik dalam penelitian ini tercapai pada saat nilai $K_p=8,59$, $K_i=1,9$ dan $K_d=0,475$. Hasil pengujian rangkaian seri dengan kontrol PID menggunakan dua modul TEC dan arus 2A menghasilkan suhu yang sama dengan kontrol PID yang menggunakan tiga modul tunggal TEC yang masing-masing dialiri arus 6A dengan *set point* 11°C . Hal ini disebabkan karena jumlah total arus yang mengalir pada rangkaian seri lebih kecil dibandingkan dengan total arus pada tiga modul TEC jumlah panas yang harus didistribusikan oleh sistem ke lingkungan lebih kecil. Pada kasus yang melibatkan banyak modul TEC dan arus besar, sistem distribusi panas ke lingkungan harus didesain agar TEC mampu mempertahankan sisi dinginnya sesuai *set point* yang diinginkan.

Kata kunci: *Termoelektrik, TEC, suhu, PID.*