

ABSTRAK

Fuzzy logic controller merupakan metode kendali modern yang dianggap mudah digunakan karena tidak perlu mencari model matematis dari suatu sistem, tetapi tetap efektif karena memiliki respon sistem yang stabil, *redundant* atau *fault tolerant* yang artinya *fuzzy logic controller* masih dapat bekerja meskipun terdapat pengurangan beberapa *rules*, ataupun jika terjadi kesalahan-kesalahan kecil dalam pemrogramannya, tanpa adanya perubahan yang signifikan.

Sistem ini menggunakan modul termoelektrik sebagai pendinginnya dan dikontrol oleh mikrokontroler ATmega 32 dan digunakan *fuzzy logic* sebagai metode pengaturannya. *Fuzzy logic* yang dirancang ini memiliki dua *input* dan satu *output*. Masing-masing *membership function input* dan *output* memiliki tiga sampai lima dan menggunakan aturan metode sugeno yang terdiri dari *fuzzy if-then rule*. *Push button* digunakan untuk *input set point* dan kemudian tegangan keluarannya diubah ke besaran digital oleh ADC mikrokontroler, dimana user memasukan data yang akan diolah berupa volume air dan kondisi air yang diinginkan.

Dari pengujian fuzzy secara *trial and error* pada sistem ini disimpulkan jika dinilai dari respon waktu desain fuzzy keempat merupakan desain paling baik dengan nilai error terkecil yaitu 2,83%. Dimana waktu proses pendinginan membutuhkan waktu 20 menit 34 detik. Sehingga dengan pengontrolan menggunakan *fuzzy logic*, efisiensi sistem pendingin ini yaitu sebesar 48,75 %. Sedangkan jika diamati dari segi kestabilan, fuzzy kelima memiliki kestabilan yang paling baik dengan error maksimal sebesar 1,43%. Sedangkan dalam penggunaan energi, sistem dengan menggunakan fuzzy ketiga lebih membutuhkan energi sekitar 10,88% lebih besar daripada pengontrolan biasa yang ada saat ini.

Kata kunci :Termoelektrik, Fuzzy Logic, Metode Sugeno, Temperatur, PWM