

ABSTRAK

Closed circuit cooling water system merupakan sistem air pendingin yang sangat penting dan utama karena sistem ini dapat mengatur perpindahan panas dan menjaga kestabilan suhu pada peralatan unit pembangkit listrik. Dalam proses pendinginan, air akan disirkulasikan secara terus menerus dalam sistem untuk melakukan pendinginan pada peralatan-peralatan di unit pembangkit. *Closed circuit cooling water system* tidak dapat dikesampingkan dan harus dijaga keandalannya dan keberlangsungan operasinya agar dapat terus menerus melakukan pendinginan.

Oleh karena itu *Closed circuit cooling water system* dilengkapi dengan sistem kontrol otomatis yang terdiri dari sensor-sensor, kontroler dan monitoring parameter sistem guna untuk menjaga keandalan operasinya. Salah satunya adalah kendali *level expansion tank* yang berfungsi sebagai penyedia air pendingin dalam *Closed circuit cooling water system* dimana dalam proses pengisiannya masih menggunakan kontrol buka tutup *valve*. Dalam industri proses dibutuhkan respon sistem yang cepat, *overshoot* kecil dan *error steady state* yang kecil.

Maka perlu dirubahnya sistem kendali *level expansion tank* yang pada awalnya buka tutup menjadi kendali dengan PID. Dengan membuat model matematis dan fungsi alih dari sistem kendali *level expansion tank* kemudian disimulasikan dengan *software matlab Simulink* untuk mengetahui respon sistem sebelum diaplikasikan di lapangan. Berdasarkan hasil perancangan pengendali PID menggunakan metode Ziegler Nichol tipe 1, tipe 2 dan Cohen Coon diperoleh pengendali PI Ziegler Nichols tipe 2 yang memiliki respon sistem yang baik daripada pengendali yang lain dengan K_p 1392.68 dan T_i 1.207 yang memiliki *time constant* 1.382 menit, *settling time* 2.53 menit, *error steady state* 1.67% tetapi memiliki *overshoot* yang besar dengan 20.5%. dilakukanlah tuning ulang sehingga diperoleh nilai K_p sebesar 800 dan nilai T_i sebesar 40 dengan respon sistem *time constant* 1.535 menit, *settling time* 2.07 menit, *overshoot* 0% dan *error steady state* 0%.

Kata kunci: Closed circuit cooling water system, model matematis sistem, Respon sistem, PID, Ziegler Nichols, Cohen Coon