

## ABSTRAK

*Pembangkit Listrik Tenaga Gas dan Uap (PLTGU) PT PLN Nusantara Power – UP. Gresik merupakan salah satu pemasok kebutuhan listrik di wilayah Jawa Timur. Banyak komponen listrik yang bersifat vital dalam mendukung proses pembangkitan, salah satunya adalah motor Circulating Water Pump (CWP). Dari hasil laporan gangguan. Overcurrent Relay (OCR) pada motor CWP mengalami trip palsu atau nuisance tripping setelah adanya transfer beban dalam waktu 0,7 s. Hal ini merupakan indikasi bahwa OCR memiliki setting yang terlalu sensitif sehingga dapat mendeteksi arus inrush dan degradasi kinerja karena waktu trip yang cukup lambat. Pemadaman motor CWP tersebut akan mengakibatkan penurunan efisiensi termal hingga pemadaman PLTGU. Melalui evaluasi lanjutan, diketahui bahwa sistem proteksi motor CWP merupakan sistem integrasi dan berlapis, dimana terdapat juga Ground Overcurrent Relay (GFR), Negative Sequence Overcurrent Relay (NSOCR), dan Thermal Overload Relay (TOR) dengan setting dan koordinasi yang belum optimal, menyebabkan tidak adanya selektivitas kerja antar relai. Untuk mengatasi permasalahan tersebut, diperlukan solusi komprehensif yang merupakan bahasan tugas akhir ini yaitu melalui redesain sistem proteksi motor CWP yang meliputi resetting parameter kerja agar relai dapat terkoordinasi dengan baik sekaligus migrasi relai elektromekanik ke digital dengan tujuan meningkatkan kecepatan, akurasi, dan keandalan proteksi dalam jangka panjang. Redesain dilakukan pada OCR, GFR, NSOCR, dan TOR dengan mengacu pada standar IEEE C37.96-2012. Pengujian dengan ETAP 21.0.1 membuktikan redesain berhasil mengabaikan arus inrush sehingga motor tidak akan mengalami nuisance tripping setelah transfer beban. Selain itu, redesain berhasil meningkatkan selektivitas dan waktu pemutusan, dimana OCR aktif untuk gangguan hubung singkat 3 fasa, NSOCR aktif untuk hubung singkat 2 fasa, dan GFR aktif untuk hubung singkat 1 fasa ke tanah, dengan waktu respon dari 0,12 s hingga 0,22 s, serta TOR aktif sebagai relai cadangan untuk arus hubung singkat yang tidak tertangani oleh ketiganya. Keempat relai tersebut menunjukkan koordinasi yang selektif dengan sistem upstream PLTGU, dimana relai terdekat akan mendeteksi gangguan dan melaksanakan trip sebagai lapisan proteksi pertama.*

**Kata Kunci:** Motor CWP, nuisance tripping, arus inrush. OCR, GFR, NSOCR, TOR, selektivitas