

ABSTRAK

PLTGU PT PLN Nusantara Power – UP Gresik menghadapi permasalahan kegagalan koordinasi pada sistem proteksi transformator Service Steam Turbine (SST), gangguan undervoltage pada bus 6 kV menyebabkan trip yang tidak semestinya pada pemutus sirkuit 150 kV. Permasalahan ini diutamakan karena relai yang terpasang merupakan relai elektromekanik yang memiliki waktu koordinasi antar relai relatif lambat yakni dalam selang 0,3 detik hingga 0,4 detik. Selain itu, terdapat permasalahan kegagalan koordinasi pada feeder chlorination. Penelitian ini bertujuan untuk meredesain sistem proteksi agar mencapai koordinasi relai proteksi transformator SST yang selektif serta melakukan koordinasi pada relai transformator Steam Gas Turbine (SGT) sebagai proteksi cadangan terhadap permasalahan pada feeder chlorination. Metodologi penelitian meliputi pemodelan sistem menggunakan analisis aliran daya dengan verifikasi data produksi lapangan dan analisis hubungan singkat untuk mengkuantifikasi level gangguan yang tercatat mencapai 28,45 kA untuk gangguan tiga fasa. Solusi yang diimplementasikan adalah redesain untuk migrasi ke relai digital dengan parameter Overcurrent Relay (OCR), Ground Fault Relay (GFR), dan UVR berdasarkan standar IEEE 242-2001 dan IEEE C37.234-2021. Hasil redesain menunjukkan peningkatan signifikan, sistem proteksi kini bekerja secara selektif dengan CTI optimal 0,2 detik, dan relai transformator SGT berhasil dikoordinasikan sebagai proteksi cadangan yang selektif untuk feeder chlorination. Modifikasi fungsi UVR dari trip menjadi alarm berhasil mengeliminasi pemutusan yang tidak perlu, sehingga meningkatkan kontinuitas dan keandalan operasional sistem.

Kata kunci: Redesain, Koordinasi Proteksi, OCR, GFR, UVR, Transformator.