

ABSTRAK

Pada penyaluran energi listrik, tidak menutup kemungkinan terjadinya gangguan terutama gangguan hubung singkat yang disebabkan arus lebih. Untuk mengatasi hal atau gangguan tersebut dibutuhkan *system* proteksi yang handal perlu dilakukan koordinasi *relay* yang baik antara *incoming* Trafo dan Penyulang. Salah satu *relay* yang terdapat pada *incoming* Trafo dan penyulang adalah OCR (*Over Current Relay*) dan GFR (*Ground Fault Relay*). Penelitian ini dilakukan di PT. PLN (Persero) ULTG Durikosambi pada *incoming* Trafo 2 dan Penyulang Kendang GI Muarakang Baru.

Pada 23 Agustus 2022 pukul 15.16 telah terjadi gangguan hubung singkat di penyulang Kendang yang menyebabkan PMT *incoming* 20 kV Trafo 2 *trip*, namun tidak terdapat indikasi *trip* pada *relay* penyulang Kendang. Selain menyebabkan *trip incoming* Trafo 2, gangguan tersebut juga menyebabkan ledakan (*breakdown*) pada PMT penyulang Kendang Trafo 2 GI Muarakarang Baru. Selanjutnya dilakukan simulasi menggunakan perhitungan & *software* ETAP untuk mengetahui koordinasi proteksi *relay* OCR/GFR pada penyulang Kendang dengan *incoming* Trafo 2 GI Muarakarang Baru serta mengetahui titik gangguan yang terjadi di penyulang Kendang.

Dari hasil simulasi yang dilakukan, diketahui titik gangguan yang terjadi berada di PMT penyulang Kendang, diduga terjadi kebocoran gas SF₆ yang berguna untuk meredam busur api sehingga PMT penyulang Kendang *breakdown* (mengalami ledakan). Gangguan terjadi di titik 0% *relay* OCR penyulang Kendang. Oleh karena itu *relay* OCR Penyulang Kendang tidak merasakan arus gangguan. Untuk *relay* OCR *incoming* Trafo 2 merasakan gangguan sebesar 13.402kA pada waktu 704ms, dilanjut 83ms *delay* waktu PMT untuk *trip* sehingga di 787ms PMT *incoming trip*. Berdasarkan uji coba menggunakan *software* ETAP, perhitungan dan analisis di lapangan dapat disimpulkan bahwa koordinasi *relay* OCR/GFR penyulang Kendang dengan *relay* OCR/GFR *incoming* Trafo 2 sudah tepat.

Kata Kunci: *relay*, OCR/GFR, penyulang Kendang, Koordinasi Relay OCR/GFR

ABSTRACT

The distribution of electrical energy does not rule out the potential for disturbances, particularly short-circuit disturbances induced by overcurrent. A dependable protection system is required to combat these disruptions, and efficient relay coordination between incoming transformers and feeders is essential. The Over Current Relay (OCR) and Ground Fault Relay (GFR) are two relays found in incoming transformers and feeders. This research was conducted at PT. PLN (Persero) ULTG Durikosambi on the incoming Transformer 2 and Kendang Feeder GI Muarakang Baru.

The PMT incoming 20 kV Transformer 2 tripped on August 23, 2022, at 15:16. There were no indications of a trip on the Kendang feeder relay, however, and the short circuit disruption in the Kendang feeder triggered the PMT incoming tripping. Transformer 2's incoming trip was brought on by the disturbance, resulting in an explosion (breakdown) at the PMT feeder Kendang Transformer 2 GI Muarakang Baru. The synchronization of OCR/GFR relay protection on the Kendang feeder with the incoming Transformer 2 GI Muarakang Baru was also evaluated by simulation using calculations and ETAP software, which helped identify the disturbance site in the Kendang feeder.

Based on the simulations' outcomes, it is assumed that a leak of the SF₆ gas resulted in the disturbance in the Kendang feeder PMT, which helps reduce arcing, which caused the Kendang feeder PMT to be breakdown (explode). At 0% of the Kendang feeder OCR relay, the disruption happened. The Kendang Feeder OCR relay does not detect the fault current as a response. Transformer 2 senses a disturbance of 13.402kA at 704ms, followed by an 83ms PMT delay for the trip, resulting in a PMT entry at 787ms for the relay to enter OCR. Calculations and field analysis based on ETAP software experiments indicate that the synchronization of the OCR/GFR relay of the Kendang feeder with the OCR/GFR Incoming Transformer 2 relay is accurate.

Keywords: relay, OCR/GFR, feeder Kendang, coordination relay OCR/GFR