

RINGKASAN

ANALISIS KOORDINASI KERJA *OVER CURRENT RELAY* DAN *GROUND FAULT RELAY* AKIBAT ARUS HUBUNG SINGKAT SEBAGAI PENGAMAN CADANGAN PADA TRAFU 1 150/20 KV 60 MVA DI GARDU INDUK PURBALINGGA

Ahmad Mujahid Taftazani

Transformator Daya 1 merupakan salah satu transformator dari 3 transformator daya yang tersedia di Gardu Induk 150 kV Purbalingga dan terletak pada bay transformator 1. Penelitian ini dilakukan untuk menganalisis koordinasi kerja *Over Current Relay* untuk gangguan arus hubung singkat tiga fasa dan dua fasa dan *Ground Fault Relay* untuk gangguan arus hubung singkat satu fasa antara sisi *incoming* 20 kV dan juga sisi 150 kV. Menurut standar SPLN 52-1:2022, jeda waktu kerja rele antar zona adalah 0,3 - 0,4 detik.

Setelah dilakukan perhitungan, jeda waktu kerja OCR antara sisi *incoming* 20 kV dan sisi 150 kV adalah 0,4651 sampai 0,4668 detik untuk gangguan hubung singkat 3 fasa dan juga 0,5069 sampai 0,5088 detik untuk gangguan hubung singkat 2 fasa. Sementara itu, jeda waktu kerja GFR antara sisi *incoming* 20 kV dan sisi 150 kV adalah 0,8445 sampai 0,8473 detik untuk gangguan hubung singkat 1 fasa. Oleh karena itu, dilakukanlah *resetting* untuk nilai TMS baru OCR dan GFR di sisi 150 kV dengan TMS baru OCR sebesar 0,324 detik dan TMS baru GFR sebesar 0,5166 detik. Setelah didapatkan nilai TMS baru tersebut, jeda waktu kerja rele yang diperoleh antara sisi *incoming* 20 kV dan sisi 150 kV adalah 0,3638 sampai 0,3651 detik untuk gangguan hubung singkat 3 fasa. Untuk gangguan hubung singkat 2 fasa didapat jeda waktu sebesar 0,3964 sampai 0,3979 detik. Sementara itu, untuk gangguan arus hubung singkat 1 fasa diperoleh jeda waktu sebesar 0,3983 sampai 0,3998 detik. Diharapkan nilai *setting* peralatan tersebut dapat meminimalisir kerusakan peralatan dan meningkatkan keamanan akibat gangguan arus hubung singkat.

Kata kunci : koordinasi rele, *over current relay*, dan *ground fault relay*

SUMMARY

ANALYSIS OF COORDINATION OF OVER CURRENT RELAY AND GROUND FAULT RELAY DUE TO SHORT CIRCUIT CURRENT AS BACKUP SAFETY ON 1 150/20 KV 60 MVA TRANSFORMER AT PURBALINGGA SUBSTATION

Ahmad Mujahid Taftazani

Power Transformer 1 is one of the 3 power transformers available at the Purbalingga 150 kV Substation and is located in transformer bay 1. This research was conducted to analyze the work coordination of the Over Current Relay for three-phase and two-phase short circuit current disturbances and the Ground Fault Relay. for single phase short circuit current disturbances between the incoming 20 kV side and also the 150 kV side. According to the SPLN 52-1:2022 standard, the relay working time delay between zones is 0.3 - 0.4 seconds.

After calculations, the OCR working time lag between the incoming 20 kV side and the 150 kV side is 0.4651 to 0.4668 seconds for a 3 phase short circuit fault and also 0.5069 to 0.5088 seconds for a 2 phase short circuit fault. Meanwhile, the GFR working time lag between the incoming 20 kV side and the 150 kV side is 0.8445 to 0.8473 seconds for a single phase short circuit fault. Therefore, resetting was carried out for the new TMS OCR and GFR values on the 150 kV side with the new TMS OCR of 0.324 seconds and the new TMS GFR of 0.5166 seconds. After obtaining the new TMS value, the relay working time lag obtained between the incoming 20 kV side and the 150 kV side is 0.3638 to 0.3651 seconds for a 3 phase short circuit fault. For a 2-phase short circuit, the time lag is 0.3964 to 0.3979 seconds. Meanwhile, for single-phase short circuit current disturbances, a time lag of 0.3983 to 0.3998 seconds is obtained. It is hoped that the equipment setting value can minimize equipment damage and increase safety due to short circuit current disturbances.

Keywords : relay coordination, over current relay, and ground fault relay