

RINGKASAN

ANALISIS SISTEM PROTEKSI DISTANCE RELAY TERHADAP GANGGUAN HUBUNG SINGKAT PADA PENGHANTAR BUMIAYU 1 GARDU INDUK 150 KV KALIBAKAL

Mohamad Richal

Peralatan sistem proteksi utama pada penghantar Bumiayu 1 yaitu *distance relay* (relai jarak). Relai jarak ini digunakan sebagai pengaman utama pada saluran udara tegangan tinggi (SUTT) dari gangguan antar fasa maupun gangguan hubungan tanah. Gangguan yang terjadi mengakibatkan fungsi peralatan sistem proteksi *distance relay* memerlukan pengkajian ulang mengenai pengaturan *distance relay* yang menunjukkan sistem proteksi pada penghantar Bumiayu 1 kurang selektif dan andal. Penelitian ini dilakukan untuk menganalisis *setting distance relay* yang terdapat pada saluran transmisi GI Kalibakal - GI Bumiayu dan mensimulasikan arus hubung singkat pada *Single Line Diagram* (SLD) daerah di dalam sistem proteksi penghantar, dan daerah di luar sistem proteksi penghantar dengan menggunakan *software* ETAP 19.0.1. Kemudian membandingkan hasil perhitungan manual dengan simulasi sesuai standar IEEE dan Standar PLN. Hasil dari perhitungan *setting* relai jarak di GI Kalibakal untuk memproteksi saluran Kalibakal – Bumiayu dengan jarak 35,060 km pada zona 1 sebesar Z_{p1} 6,717 Ω dan Z_{s1} 3,579 Ω , pada zona 2 sebesar Z_{p2} 13,297 Ω dan Z_{s2} 7,059 Ω , dan pada zona 3 sebesar Z_{p3} 22,829 Ω dan Z_{s3} 12,168 Ω . Berdasarkan perhitungan manual tersebut, *setting* zona relai jarak pada Gardu Induk 150 kV Kalibakal bay Bumiayu 1 sudah sesuai standar yang digunakan. Hal ini dapat dilihat dari perbedaan antar perhitungan manual dengan data aktual di lapangan yang tidak berbeda jauh satu sama lain, sehingga tidak dilakukannya *setting* ulang pada proteksi relai jarak.

Kata kunci: Sistem proteksi, relai jarak, gangguan hubung singkat, ETAP.

SUMMARY

ANALYSIS OF DISTANCE RELAY PROTECTION SYSTEM FOR SHORT CIRCUIT INTERFERENCE IN BUMIAYU 1 150 KV KALIBAKAL SUBSTATION CONTROLLER

Mohamad Richal

The main protection system equipment on the Bumiayu 1 conductor is the distance relay (distance relay). This distance relay is used as the main protection on high voltage overhead lines (SUTT) from interference between phases and ground connection disturbances. The disturbance that occurs causes the function of the distance relay protection system equipment to require a review of the distance relay settings which shows that the protection system on the Bumiayu 1 conductor is less misleading and reliable. This research was conducted to analyze the distance relay settings found on the Kalibakal Substation - Bumiayu Substation transmission line and simulate short circuit currents on the Single Line Diagram (SLD) areas inside the conductor protection system, and areas outside the conductor protection system using ETAP 19.0 software. 1. Then compare the results of manual calculations with simulations according to IEEE standards and PLN standards. The results of calculating the distance relay settings in the Kalibakal Substation to protect the Kalibakal – Bumiayu channel with a distance of 35,060 km in zone 1 are Z_{p1} 6,717 Ω and Z_{s1} 3,579 Ω , in zone 2 are Z_{p2} 13,297 Ω and Z_{s2} 7,059 Ω , and in zone 3 Z_{p3} 22,829 Ω and Z_{s3} 12,168 Ω . Based on these manual calculations, the distance relay zone setting at the 150 kV Kalibakal bay Bumiayu 1 substation is in accordance with the standards used. This can be seen from the differences between manual calculations and actual data in the field which do not differ much from one another, so that the distance relay protection is not reset.

Keywords: Protection system, distance relay, short circuit fault, ETAP.