

RINGKASAN

ANALISA PROTEKSI *DISTANCE RELAY* AKIBAT PERBEDAAN GANGGUAN PADA PENGHANTAR GARDU INDUK 150 KV KALIBAKAL MENGGUNAKAN *DISTURBANCE FAULT RECORDER* (DFR)

Ridho Saeful Rahmatillah

Gardu induk 150 kV Kalibakal merupakan bagian integral dari jaringan transmisi tenaga listrik Jawa-Bali, dengan salah satu bay penghantarnya, Bumiayu 1, terhubung melalui saluran udara tegangan tinggi (SUTT). Gangguan yang umum terjadi pada saluran transmisi, seperti gangguan hubung singkat, memiliki dampak signifikan terhadap operasional sistem. Pada 22 Januari 2023 dan 3 Januari 2024 di saluran transmisi yang menghubungkan kedua GI yakni Gardu Induk Kalibakal dan Gardu Induk Bumiayu 1 terdapat satu kasus ditemukan terjadi gangguan hubung singkat fasa R pada SUTT 150 kV Kalibakal – Bumiayu 1, disebabkan oleh benda asing berupa balon udara dan sambaran petir. Gangguan ini menyebabkan kerusakan pada sistem transmisi dan menimbulkan kerugian pada konsumen. Tujuan dari dilakukannya penelitian ini adalah menganalisis *setting* relay jarak yang terdapat pada saluran transmisi GI Kalibakal – GI Bumiayu dan membandingkan hasil dari perhitungan manual dengan simulasi sesuai dengan standar yang sudah ditetapkan. Setelah itu, dilakukan analisis lebih lanjut untuk mengetahui nilai gangguan di setiap zona saluran penghantar yang didapat besarnya nilai arus hubung singkat yang terbesar yaitu terjadi pada jarak gangguan 25% yaitu pada zona 1, dan memperkirakan jenis gangguan dengan menggunakan analisis grafik nilai arus tegangan yang ada di *tools/alat Disturbance Fault Recorder* yang didapat hasil keluaran nilai arus terhadap gangguan yang disebabkan oleh benda asing ditandai dengan lonjakan arus yang besar sekitar 2 kA fasa R dan N. Sedangkan untuk gangguan yang disebabkan oleh petir nilai arus cenderung lebih besar sekitar 5,3 kA fasa S dan sebagian terjadi pada fasa N dengan nilai arus 6,2 kA.

Kata kunci: Saluran Transmisi, *Distance Relay*, Proteksi, *Disturbance Fault Recorder*

SUMMARY

ANALYSIS OF DISTANCE RELAY PROTECTION DUE TO DIFFERENT INTERFERENCE IN THE CONDUCT OF THE KALIBAKAL 150 KV SUBSTATION USING DISTURBANCE FAULT RECORDER (DFR)

Ridho Saeful Rahmatillah

The Kalibakal 150 kV substation is an integral part of the Java-Bali electric power transmission network, with one of its conducting bays, Bumiayu 1, connected via high voltage overhead lines (SUTT). Common disturbances in transmission lines, such as short circuit faults, have a significant impact on system operations. On January 22 2023 and January 3 2024 on the transmission line connecting the two substations, namely the Kalibakal Main Substation and the Bumiayu 1 Substation, one case was found to have an R phase short circuit at the Kalibakal – Bumiayu 1 150 kV SUTT, caused by a foreign object in the form of a hot air balloon. and lightning strikes. This interference causes damage to the transmission system and causes losses to consumers. The aim of this research is to analyze the distance relay settings on the Kalibakal GI - Bumiayu GI transmission line and compare the results of manual calculations with simulations in accordance with established standards. After that, further analysis was carried out to determine the fault value in each zone of the conductor channel. The largest value of short circuit current was obtained, which occurred at a fault distance of 25%, namely in zone 1, and estimated the type of fault using graphical analysis of the existing voltage current values. in the Disturbance Fault Recorder tools, the current output results obtained for disturbances caused by foreign objects are characterized by large current spikes of around 2 kA for the R and N phases. Meanwhile, for disturbances caused by lightning, the current values tend to be greater at around 5.3 kA in the S phase and some occur in the N phase with a current value of 6.2 kA.

Keywords: Transmission line, Distance Relay, Protection, Disturbance Fault Recorder