

Studi Gangguan Transformator Antarbus 500/150 kV di GITET X = Failure Analysis of Interbus Transformer 500/150 kV in Electrical Substation X

Verel Sormin, author

Deskripsi Lengkap: <https://lib.ui.ac.id/detail?id=9999920516901&lokasi=lokal>

Abstrak

Gardu Induk Tegangan Ekstra Tinggi (GITET) X adalah salah satu gardu di Jawa Timur yang berada di wilayah operasi Perusahaan Listrik Negara (PLN) Unit Induk Transmisi Jawa Bagian Timur dan Bali (UIT JBM). Transformator Antarbus 500/150 kV di GITET X berperan untuk mendukung subsistem kelistrikan yang ada di Bali, dengan beban puncak sebesar 650 MW.

PT. PLN UIT JBM melaporkan gangguan pada IBT Unit 1 pada GITET X pada tanggal 11 September 2021 pukul 16.38 WIB, dan gangguan kedua pada tanggal 12 September 2021 pukul 22.38 WIB. Sebelum terjadinya gangguan pertama, beban yang disuplai oleh IBT-1 sebesar 111 MW (27.75% dari beban nominal). Terjadi kenaikan arus pada CT primer dan sekunder fasa S. Pengujian arus eksitasi yang dilakukan pasca gangguan kedua menunjukkan arus pada fasa S terbaca >25 A, yang melebihi batas overcurrent peralatan. Selain itu juga dilakukan pengujian Dissolved Gas Analysis (DGA). Hasil pengujian tersebut menunjukkan adanya konsentrasi gas asetilena (C₂H₂) sebesar 12,05 ppm, yang berarti telah terjadi arcing pada bagian internal transformator. Pengujian SFRA kembali dilakukan setelah gangguan kedua, dan didapatkan distorsi radial pada lilitan primer fasa R, S, dan T. Berdasarkan hasil pengujian tersebut diduga bahwa kerusakan pasca gangguan kedua disebabkan oleh hubung singkat antarlilitan pada lilitan fasa S, yang diakibatkan oleh faktor-faktor seperti tekanan mekanis, listrik, termal, dan juga faktor penuaan.

.....Gardu Induk Tegangan Ekstra Tinggi (GITET) X is an electrical substation in East Java that is located in the State Electricity Company (PLN) Transmission Main Unit for Eastern Java and Bali (UIT JBM). The interbus transformer (IBT) #1 500/150 kV at GITET X serves to support the electricity subsystem in Bali, with a peak load of 650 MW.

PT. PLN UIT JBM reported a disturbance at IBT Unit 1 GITET X on September 11, 2021 at 16.38 WIB, and a second disturbance on September 12, 2021 at 22.38 WIB. Prior to the first disturbance, the load supplied by IBT-1 was 111 MW (27.75% of the nominal load). The disturbance resulted in an increase in the current in the primary and secondary CT phase S. Excitation current testing carried out after the second fault showed the current in the S phase reading >25 A, which exceeded the equipment overcurrent limit. In addition, the Dissolved Gas Analysis (DGA) test was also carried out. The test results showed a concentration of acetylene gas (C₂H₂) of 12.05 ppm, which means that arcing has occurred in the internal part of the transformer. The SFRA test was again carried out after the second fault, and radial distortion was found in the primary windings of the R, S, and T phases. Based on the test results, it is inferred that the damage after the second fault was caused by a short interturn fault in the winding phase S, which was caused by factors such as mechanical, electrical, thermal stresses, as well as aging factors.