

RINGKASAN

ANALISIS PROTEKSI PETIR SAMBARAN TIDAK LANGSUNG PADA SALURAN UDARA TEGANGAN TINGGI (SUTT) PADA GARDU INDUK 150 KV PURBALINGGA PT.PLN (PERSERO)

Mohamad Fajar

Gangguan yang terbesar dalam sistem tenaga listrik terjadi di daerah penyaluran (transmisi dan distribusi), karena hampir sebagian besar sistem terdiri dari penyaluran. Diantara sekian banyak gangguan yang terjadi, petir merupakan salah satu penyebabnya. Hal ini dikarenakan letak Indonesia pada daerah dengan iklim tropis dan kelembaban yang tinggi, sehingga menyebabkan kerapatan sambaran di Indonesia jauh lebih besar dibandingkan dengan negara lainnya

Penelitian ini akan melakukan analisa jumlah gangguan, penanggulangan dan sistem pengaman terhadap gangguan petir pada area operasi gardu induk purbalingga. Gangguan ini tidak boleh diabaikan karena akan mengakibatkan tegangan induksi yang dapat mengganggu kestabilan sistem transmisi atau bahkan merusak instrumen listrik yang berada di gardu induk purbalingga. Dalam studi kasus sambaran tidak langsung yang terjadi di area operasi gardu induk Purbalingga, akan dianalisa kinerja *arrester* dalam menanggulangi sambaran induksi petir yang terjadi pada saluran transmisi. Berdasarkan data yang didapatkan dari Gardu Induk Purbalingga mengenai spesifikasi *arrester* yang terpasang memiliki rating tegangan 138 kV dan rating arus 20 kA sehingga dengan spesifikasi tersebut dapat mengatasi terjadinya gangguan sambaran petir. Simulasi menggunakan program PSCAD dengan memodelkan saluran transmisi dan menganalisa sambaran pada titik yang sering mengalami gangguan.

Hasil pada penelitian ini menunjukkan gangguan terjadi sebanyak 8,3532 kali sedangkan pada data gangguan aslinya terjadi sebanyak 8 kali, dengan prosentase kesalahan sebesar 4,41 %. Berdasarkan hasil simulasi dapat dianalisa kinerja *arrester* dapat menanggulangi tegangan lebih dibawah TID dengan tegangan pemotongan rata-rata sebesar 61,4 % dengan pemotongan terkecilnya 25,91 % dan pemotongan terbesarnya 75,37 %. Namun perlu adanya perawatan pada sistem proteksi tahanan pentanahan yang belum sesuai standard PUIL > 10 Ω yaitu pada tower 83 dengan tahanan pentanahan sebesar 11,8 Ω .

Kata kunci : Petir; *arrester* ; Sistem Proteksi; *PSCAD*; Gardu Induk

SUMMARY

ANALYSIS OF INDIRECT LIGHTNING PROTECTION ON HIGH VOLTAGE AIR LINES AT 150 KV SUBSTANCES PURBALINGGA PT. PLN (PERSERO)

Mohamad Fajar

The biggest disturbance in the electric power system occurs in the distribution area (transmission and distribution), because most of the system consists of distribution. Among the many disturbances that occur, lightning is one of the causes. This is because Indonesia is located in an area with a tropical climate and high humidity, causing the strike density in Indonesia to be much higher than in other countries.

This study will analyze the number of disturbances, countermeasures and safety systems against lightning disturbances in the operational area of the Puralingga substation. This disturbance should not be ignored because it will cause an induced voltage that can destabilize the transmission system or even damage the electrical instruments located at the Puralingga substation. In the case study of indirect strikes that occur in the operational area of the Puralingga substation, the performance of the arrester will be analyzed in tackling induced lightning strikes that occur on the transmission line. Based on the data obtained from the Purbalingga Substation regarding the specifications of the installed arrester, it has a voltage rating of 138 kV and a current rating of 20 kA so that with these specifications it can overcome the occurrence of lightning strike disturbances. Simulation using the PSCAD program by modeling the transmission line and analyzing strikes at points that often experience disturbances.

The results of this study show that the disturbance occurred 8.3532 times, while in the original data the disturbance occurred 8 times, with an error percentage of 4.41%. Based on the simulation results, it can be analyzed that the performance of the arrester can cope with overvoltage under TID with an average cutting voltage of 61.4% with the smallest cutting being 25.91% and the largest cutting being 75.37%. However, there is a need for maintenance on the ground resistance protection system which is not in accordance with the PUIL standard > 10 Ω, namely on tower 83 with a grounding resistance of 11.8 Ω.

Keywords: lightning;arrester;protection system;PSCAD;substation