

ABSTRAK

Muhammad Hary Wahyudi: Analisis Koordinasi Pengaturan Rele Arus Lebih Dan Rele Gangguan Tanah Terhadap Gangguan Hubung Singkat Satu Fasa Ke Tanah Pada Penyulang 20 kV Di Gardu Induk Sei Rotan, Skripsi. Fakultas Teknik. Universitas Negeri Medan. 2022.

Sistem proteksi penyulang tegangan menengah pada umumnya terdiri dari beberapa komponen penunjang dalam melakukan pengidentifikasian dan pengamanan sistem tenaga listrik dan bekerja berdasarkan data yang terbaca dari sistem seperti, arus dan tegangan. Nilai data yang terbaca pada sistem tenaga listrik sebagai acuan untuk di gunakan dalam membandingkan besarnya nilai data pada sistem dengan besaran batas maksimal yang di tentukan (*time setting*) pada peralatan proteksi. Apabila besar data yang di peroleh pada sistem melebihi besar data batas maksimal yang di tentukan, maka sistem proteksi akan bekerja dalam pengamanan peralatan listrik pada sistem.

Gangguan hubung singkat bnyak sering terjadi di bagian sistem tenaga listrik baik di sistem pembangkit, sistem transmisi, dan sistem tegangan menengah (20 KV), terutama pada sistem 20 KV yang di mana sebagai sarana penghubung yang nantinya akan di salurkan ke pelanggan, maka sangat di perlukan untuk menjaga kehandalan, dan kestabilan sistem proteksi, agar dapat mengurangi kerusakan pada sistem dan meningkatkan kontinuitas penyaluran energy listrik. Maka dalam hal ini di lakukan analisis koordinasi pengaturan rele arus lebih dan rele gangguan tanah pada penyulang 20 KV di gardu induk sei rotan. Serta melakukan asumsi pengaruh jarak gangguan yaitu 0-100% dari panjang penyulang, yang bertujuan untuk membandingkan kinerja rele proteksi hasil perhitungan dengan data yang terpasang di Gardu Induk Sei Rotan.

Hasil penelitian ini dengan perhitungan dari gangguan hubung singkat 1 fasa ke tanah dengan asumsi jarak gangguan dari panjang penyulang sepanjang 49,3 Km yaitu pada jarak 0% (0) km = 288,490 A, 25% (12,325) km = 271,511 A, 50% (24,64) km = 236,910 A, 75% (36,975) km = 210,814 A, 100% (49,3) KM = 185,780 A. waktu kerja rele arus lebih di sisi incoming yaitu 0,691 detik dan yang ada di Gardu Induk Sei Rotan 1,3 detik. Waktu kerja rele gangguan tanah di sisi incoming yaitu 0,672 detik sedangkan yang ada di Gardu Induk Sei Rotan 1,72 detik. Waktu kerja rele arus lebih di sisi penyulang yaitu 0,067 detik dan yang ada di Gardu Induk Sei Rotan yaitu 0,170 detik. Waktu kerja rele gangguan tanah di sisi penyulang yaitu 0,275 detik. Sedangkan yang ada di Gardu Induk Sei Rotan 0,120 detik. Maka dapat di simpulkan bahwa sistem proteksi pada penyulang SN.1 Gardu Induk Sei Rotan bekerja secara handal dan sensitif, tetapi untuk rele arus lebih di sisi *incoming* perlu di *setting* ulang agar dapat bekerja secara handal kedepannya dalam mengatasi gangguan.

Kata Kunci: Rele Arus Lebih, Rele Gangguan Tanah, Penyulang, Incoming, Gangguan Hubung Singkat Satu Fasa Ke Tanah, Waktu Kerj Rele.

ABSTRACT

Muhammad Hary Wahyudi: Coordination Analysis of Overcurrent Relay and Ground Fault Relay Against Single Phase To Ground Short Circuit Faults at 20 kV At Gardu Induk Sei Rotan, Thesis. Faculty of Engineering. Medan State University. 2022.

Medium voltage feeder protection systems generally consist of several supporting components in identifying and securing electric power systems and work based on data read from the system, such as current and voltage. The data value that is read on the electric power system as a reference for use in comparing the value of the data on the system with the maximum amount specified (time setting) on the protection equipment. If the amount of data obtained on the system exceeds the maximum data limit specified, then the protection system will work in securing electrical equipment in the system.

Short circuit disturbances often occur in the electric power system, both in the generation system, transmission system, and medium voltage (20 KV) system, especially in the 20 KV system where as a means of connecting which will later be distributed to customers, it is highly recommended that It is necessary to maintain the reliability and stability of the protection system, in order to reduce damage to the system and increase the continuity of distribution of electrical energy. So in this case, an analysis of the coordination of overcurrent relay settings and ground fault relays for the 20 KV feeder at the Sei Rotan substation is carried out. As well as assuming the effect of the disturbance distance, which is 0-100% of the feeder length, which aims to compare the performance of the calculated protection relay with the data installed at the Sei Rotan Substation.

The results of this study are calculated from a single phase short circuit to ground assuming the fault distance from the feeder length is 49.3 Km, namely at a distance of 0% (0) km = 288,490 A, 25% (12,325) km = 271,511 A, 50% (24.64) km = 236.910 A, 75% (36.975) km = 210.814 A, 100% (49.3) KM = 185.780 A. The working time of the overcurrent relay on the incoming side is 0.691 seconds and that of the Sei Rotan Substation 1.3 seconds. The working time of the ground fault relay on the incoming side is 0.672 seconds while that of the Sei Rotan Substation 1.72 seconds. The working time of the overcurrent relay on the feeder side is 0.067 seconds and that of the Sei Rotan Substation is 0.170 seconds. The working time of the ground fault relay on the feeder side is 0.275 seconds. While those at the Sei Rotan Substation are 0.120 seconds. So it can be concluded that the protection system on the SN.1 feeder of the Sei Rotan Substation works reliably and sensitively, but the overcurrent relay on the incoming side needs to be reset so that it can work reliably in the future in overcoming disturbances.

Keywords: Overcurrent Relay, Ground Fault Relay, Feeder, Incoming, Single Phase To Ground Short Circuit Fault, Relay Working Time.