

INTISARI

Dalam dunia industri, pemilihan sistem kelistrikan termasuk pemilihan metode pentanahan disesuaikan dengan kebutuhan industri tersebut. Sistem kelistrikan STG – 2 *substation* PT. Pupuk Kalimantan Timur ditanahkan melalui resistor pentanahan yang dapat mengalami gangguan hubung buka sehingga sistem tersebut menjadi sistem tidak ditanahkan. Penelitian ini mengangkat permasalahan hubung singkat satu fase ke tanah yang terjadi apabila resistor pentanahan pada STG – 2 *substation* mengalami gangguan hubung buka untuk meneliti dampak hubung singkat ke tanah pada sistem tidak ditanahkan.

Simulasi menggunakan ETAP dilakukan untuk mendapatkan nilai tegangan dan arus hubung singkat serta kinerja sistem proteksi yang ada. Simulasi lain dilakukan menggunakan Simulink untuk melihat perubahan yang terjadi pada tegangan terhadap waktu saat terjadi hubung singkat.

Dari hasil simulasi, diperoleh kesimpulan bahwa saat resistor pentanahan mengalami gangguan hubung buka, arus hubung singkat adalah nol sehingga sistem proteksi yang ada tidak bekerja. Saat terjadi hubung singkat, tegangan fase ke netral pada fase lain yang tidak terkena hubung singkat naik sebesar tegangan fase ke fase dan beda fase antara keduanya berbeda. Muncul tegangan transien di setiap fase akibat adanya induktans dan kapasitans bersama dari saluran. Setelah hubung singkat hilang, titik netral fase bergeser.

Kata kunci : resistor pentanahan, sistem tidak ditanahkan, hubung singkat satu fase ke tanah, tegangan, simulasi.

ABSTRACT

In industrial world, the selection of electrical system including grounding method depends on the needs of the industry. Electrical system of STG – 2 substation uses Neutral Ground Resistor (NGR) as grounding method which can be open-circuited, so the system become ungrounded. This study raises the issue of ground fault that occurs when NGR on STG – 2 substation being open-circuited to investigate the effects of ground fault on an ungrounded system.

A series of ground fault simulations was performed using ETAP to investigate the voltage and current during ground fault as well as the performance of the protection systems. Another simulations was performed using Simulink to investigate the transient changes on voltage during ground fault.

From the simulation results, it was concluded that the ground fault current was zero when NGR being open-circuited so the protection systems was not working properly. During ground fault, the line to neutral voltage of the phases other than short-circuited one rose to the same value as the line to line voltage. Transient overvoltage occurred due to mutual inductance and mutual capacitance of the line. After ground fault disappeared, neutral point of line to neutral voltage was shifted.

Keywords : *neutral ground resistor, ungrounded system, ground fault, voltage, simulation.*