

Abstrak

Gangguan pada jaringan tengangan menengah (20 kV) dapat menyebabkan kerusakan temporer ataupun permanen pada jaringan, salah satu gangguan tersebut adalah hubung singkat 3 fasa. Dengan adanya analisis hubung singkat ini maka koordinasi kerja antara *recloser* dan LBS (*Load Break Switch*) atau SSO (Saklar Seksi Otomatis) dapat di optimalkan, mengingat hubung singkat ini bisa terjadi di berbagai titik. Sebagai unit yang mempunyai panjang jaringan terbesar ke dua (8km) di wilayah kerja PT. PLN (Persero) ULP Boja Kendal yang mempunyai 2 *recloser* dan 4 LBS maka koordinasi setting waktu kerja antara 2 peralatan proteksi ini saat terjadi gangguan sangat berperan penting.

Metode penelitian melalui pengumpulan referensi melalui artikel, jurnal ilmiah dan beberapa buku untuk pedoman penulisan dalam menganalisis sistem proteksi jaringan listrik 20 kV. Adapun data yang didapat dapat dari PLN UP 3 Semarang yang digunakan untuk melakukan perhitungan dan memasukan data-data parameter kedalam software ETAP 12.6.0 lalu melakukan simulasi. Hasil dari perhitungan dan simulasi berupa nilai arus hubung singkat 3 fasa digunakan untuk melakukan setting waktu kerja antara *recloser* dan LBS/*sectionalizer*. Analisis hubung singkat pada penyulang 3 menunjukkan apabila gangguan terjadi dititik terdekat dengan sumber tegangan atau gardu induk, maka arus gangguan akan semakin besar, sebaliknya apabila gangguan terjadi berada dititik yang jauh dengan sumber tegangan maka arus **gangguan** akan semakin mengecil.

Hasil perhitungan setting waktu pada *recloser* dan LBS pada penyulang BSB 3 Gardu Induk Bumi Semarang Baru (BSB) menunjukkan bahwa *recloser* akan bekerja terlebih dahulu jika terjadi gangguan dengan waktu kerja (t) sebesar 0,2 detik, selanjutnya LBS 2 dengan waktu kerja (t) sebesar 0,9 detik dan yang terakhir bekerja adalah SSO 3 (t) sebesar 1 detik dan SSO 4 (t) sebesar 1,2 detik. Koordinasi antara *recloser* dan *sectionalizer* (SSO) didasarkan pada letak gangguan yang terjadi. Jika terdapat gangguan antara *recloser* dan SSO, maka yang bekerja dalam jaringan ini adalah *recloser*. Gangguan yang berada di setelah SSO, maka SSO dan *recloser* mendeteksi arus gangguan, kemudian *recloser* trip atau open terlebih dahulu. SSO kemudian merasakan hilang tegangan akibat dari *open*nya *recloser*. Selanjutnya *recloser* akan menutup kembali atau *reclose* dan saat ini gangguan telah dilepas oleh SSO.

Kata kunci : Analisis Hubung Singkat, Koordinasi, *recloser* dan LBS/*sectionalizer*.

Abstract

Abstract - Disturbances in the middle voltage network (20kV) can cause temporary or permanent damage on the network, one such interference is a three phases short circuit. With this short circuit analysis, work coordination between recloser and LBS (Load Break Switch) can be optimized, considering that this short circuit can occur at various points. As a unit with the second largest network length (8km) in the working area of PT. PLN (Persero) ULP Boja Kendal which has 2 reclosers and 4 LBS, so the coordination of working time settings between these 2 protective equipment when a disturbance occurs is very important.

The research method is through reference collection through articles, scientific journals and several books for writing guidelines in analyzing the 20 kV power grid protection system. The data obtained can be obtained from PLN UP 3 Semarang which is used to perform calculations and enter parameter data into the ETAP 12.6.0 software then carry out simulations. The results of calculations and simulations in the form of 3-phase short circuit current values are used to set the working time between the recloser and LBS / sectionalizer. The short circuit analysis at feeder 3 shows that if the disturbance occurs at the point closest to the voltage source or substation, the fault current will be greater, on the other hand, if the disturbance occurs at a point far from the voltage source, the noise current will be smaller.

The results of the calculation of time settings on the recloser and SSO at the BSB 3 substation Earth Semarang Baru (BSB) feeder show that the recloser will work first if there is a disturbance with a working time (t) of 0.2 seconds, then SSO 2 with a working time (t) of 0.9 seconds and the last ones working are SSO 3 (t) of 1 second and SSO 4 (t) of 1.2 seconds. The coordination between recloser and sectionalizer (SSO) is based on the location of the disturbance that occurs. If there is interference between recloser and SSO, then what works in this network is recloser. Interference that is after SSO, then SSO and recloser detect fault current, then recloser trips or opens first. SSO then feels the loss of stress due to the opening of the recloser. Then the recloser will close again or reclose and when the disturbance has been removed by SSO.

Keywords : Keywords: short circuit analysis, coordination, recloser and LBS / sectionalizer