

ABSTRAK

Transmisi energi listrik dari generator ke konsumen selalu mengalami gangguan yang tidak terhindarkan seperti terjadinya arus lebih dan arus hubung singkat (*short circuit*). Gangguan Arus Lebih dan Arus hubung singkat terjadi disebabkan terjadinya sambaran petir, putus jaringan, pohon tumbang, ataupun turunnya kualitas dari sistem yang telah digunakan dan waktu pakai atau umur dari peralatan listrik menurun pada sistem tenaga listrik yang dapat mengakibatkan kegagalan sistem penyaluran tenaga listrik. Solusi yang dapat dilakukan adalah dengan *Setting* Proteksi *over current relay* (OCR) dan *ground fault relay* (GFR) yang digunakan sebagai proteksi sistem jaringan. Rele ini bekerja terhadap arus lebih, bekerja apabila arus yang mengalir melebihi nilai *settingnya* dan melindungi atau mengisolir bagian yang tidak terjadi gangguan.

Penelitian ini membahas arus hubung singkat, pengaturan nilai OCR dan GFR, cara kerja dan pengaturan waktu pada rele dari penyulang PDL-01-GI Pandean Lamper menggunakan perangkat lunak etap 16.0.0 untuk mensimulasikan hasil perhitungan dan Eksisting PLN yang telah terpasang. Berdasarkan permasalahan tersebut penelitian ini membahas tentang *Setting* Proteksi OCR dan GFR pada Penyulang PDL-01 Gardu Induk 150/20KV Pandean Lamper Menggunakan *Software ETAP 16.0.0* dengan parameter yang ditetapkan adalah diagram garis dari penyulang Gardu Induk PDL-01 Pandean Lamper Semarang dan data spesifikasi Transformator Tenaga, Penghantar, Rele OCR dan Rele GFR serta perhitungan yang diperoleh dari eksisting PLN Gardu Induk Pandean Lamper kemudian disimulasikan menggunakan perangkat lunak ETAP 16.0.0 untuk memudahkan penelitian ini.

Hasil menunjukkan bahwa Nilai Arus hubung singkat mempunyai nilai terbesar disisi hulu dan nilai terkecil disisi hilir. Pada titik jarak 0% menunjukkan nilai arus hubung singkat 3 fasa tertinggi yaitu 13323,5544 A yang kemudian berangsur menurun hingga pada titik jarak 100% atau hilir dengan nilai 1383,6154 A. Dari hasil simulasi perbandingan antara Perhitungan dan eksisting PLN menunjukkan bahwa eksisting PLN memiliki nilai *grading time* 0,202 detik sedangkan simulasi Perhitungan memiliki nilai 0,315 detik yang artinya, pada setelan eksisting PLN belum memenuhi standar selektifitas dan standard IEC 60255 dikarenakan nilai *grading time* antara rele incoming dan outgoing pada titik terdekat dengan sumber (titik 0%) harus bernilai 0,3-0,5 detik.

Kata kunci: *Setting OCR - GFR* , Penyulang PDL-01 Pandean Lamper, ETAP 16.0.0

ABSTRACT

The transmission of electrical energy from generators to consumers always experiences unavoidable disturbances such as overcurrent and short circuit currents, overcurrent and short circuit interruptions due to lightning strikes, network breakdowns, fallen trees, or decreased quality of the system used and time or life of the electrical equipment is decreased in the electric power system which can result in failure of the power supply system. The solution that can be done is by setting over current relay (OCR) and ground fault relay (GFR) which are used as network system protection. This relay works against overcurrent, works when the current that flows exceeds its setting value and protects or isolates the part where there is no disturbance.

This research discusses the short circuit current, setting the OCR and GFR values, working methods and timing of the relay from the PDL-01-GI Pandean Lamper feeder using etap 16.0.0 software to simulate the calculation results and the existing PLN installed. Based on these problems, this research discusses the OCR and GFR Protection Settings for the PDL-01 Main Substation 150 / 20KV Pandean Lamper Feeding Using ETAP 16.0.0 Software with the parameters set is a line diagram of the PDL-01 Pandean Lamper Substation feeder and specification data. Power Transformer, Conductor, OCR Relay and GFR Relay as well as calculations obtained from the existing PLN Pandean Lamper Main Substation then simulated using ETAP 16.0.0 software to facilitate this research.

The results show that the short circuit current value has the largest value on the upstream side and the smallest value on the downstream side. At the 0% distance point, the highest 3-phase short circuit current value is 13323.5544 A which then gradually decreases to the point of distance of 100% or downstream with a value of 1383.6154 A. From the results of the comparison simulation between the calculation and the existing PLN shows that the existing PLN has a grading time value of 0.202 seconds while the calculation simulation has a value of 0.315 seconds which means that the existing PLN settings have not met the selectivity standards and the IEC 60255 standard because the value of the grading time between incoming and outgoing releasing at the closest point to the source (0% point) must be worth 0, 3-0.5 seconds.

Keywords: OCR – GFR setting, PDL-01 Pandean Lamper feeder, ETAP 16.0.0