

## ABSTRAK

Perkembangan jumlah penduduk merupakan salah satu faktor yang mempengaruhi besarnya kapasitas penggunaan energi listrik. Sehingga penyaluran energi listrik yang berasal dari Gardu Induk pun harus memadai dan menjamin keselamatan para konsumen. Semakin besar beban energi listrik akan menyebabkan naiknya presentasi terjadinya gangguan sehingga transformator harus diproteksi dari beban berlebih ataupun gangguan dari faktor lainnya. Dalam hal ini dibutuhkan sistem proteksi yang handal. Koordinasi sistem proteksi *Overcurrent Relay (OCR)* dan *Ground Fault Relay (GFR)* sangat diperlukan agar ketika terjadi gangguan arus hubung singkat atau gangguan satu fasa ke tanah, gangguan tidak meluas pada sistem ataupun merusak peralatan sistem, sehingga proses penyaluran energi listrikpun tetap berjalan dengan baik. Pada penelitian ini membahas tentang analisa dan evaluasi sistem proteksi di Gardu Induk 150 kV Wirobrajan. Penelitian ini juga menggunakan *Software ETAP 12.6* sebagai simulator. Penelitian ini menggunakan cara perhitungan secara manual yang dilakukan secara detail untuk mendapatkan hasil evaluasi yang baik. Setelah didapatkan hasil perhitungan yang baik maka hasil perhitungan disimulasikan pada software ETAP untuk mengetahui apakah sistem proteksi bekerja dengan baik atau malah sebaliknya. Jika hasil yang didapat tidak baik maka dilakukan perhitungan secara manual kembali.

**KATA KUNCI:** *Energi Listrik, Sistem Proteksi, Overcurrent Relay, Ground Fault Relay, ETAP 12.6*

## ABSTRACT

*Population development is one factor that influences the amount of electricity use capacity. So that the distribution of electrical energy from the substation must also be adequate and ensure the safety of consumers. The greater the electrical energy load will cause an increase in the presentation of the disturbance so that the transformer must be protected from overloading or interference from other factors. In this case, a reliable protection system is needed. Coordination of the protection system Overcurrent Relay (OCR) and Ground Fault Relay (GFR) is needed so that when there is a short circuit or one phase interference to the ground, the interference does not extend to the system or damage the system equipment, so the process of distributing electrical energy is still running well. This study discusses the analysis and evaluation of the protection system at 150 kV Wirobrajan substation. This study also uses ETAP 12.6 Software as a simulator. This study uses a manual calculation method that is done in detail to get good evaluation results. After obtaining a good calculation result, the calculation results are simulated on ETAP software to find out whether the protection system works well or vice versa. If the results obtained are not good, the calculation is done manually again.*

**KEY WORDS:** *Electrical Energy, Protection System, Overcurrent Relay, Ground Fault Relay, ETAP 12.6*