

ABSTRAK

Permintaan pasokan listrik selalu meningkat tiap tahunnya. Hal tersebut membuat PT. PLN (Persero) dituntut untuk memberikan pelayanan dan kepuasan pelanggan secara optimal. Pelayanan yang optimal bergantung pada kinerja dari peralatan sistem tenaga listrik yang dimiliki, khususnya transformator. Transformator daya merupakan suatu peralatan listrik yang mentransformasikan tenaga listrik dari tegangan tinggi menjadi tegangan rendah maupun sebaliknya. Namun, dalam sistem tenaga listrik, tidak terlepas dari gangguan termasuk pada transformator. Akan tetapi, gangguan dapat diminimalisir dengan sistem proteksi. Proteksi yang utama pada transformator ialah relai diferensial. Sistem kerja relai diferensial menggunakan hukum kirchhoff dimana arus masuk sama dengan arus keluar. Apabila ada arus gangguan berlebih maka relai akan berkerja. Namun, relai tersebut juga bisa mengalami penurunan performa. Oleh karena itu, tugas akhir ini bertujuan menganalisis keandalan relai diferensial pada transformator di tiga gardu induk berbeda. Mengacu pada standar yang diterapkan petugas proteksi saluran transmisi, relai diferensial harus memiliki karakteristik *slope* dengan nilai 30% pada *slope* kesatu dan 80% pada *slope* kedua bila menggunakan dua *slope* serta 80% apabila menggunakan satu *slope* dengan waktu yang instan dan rasio yang sesuai. Sehingga didapatkan hasil pada relai diferensial Siemens memiliki karakteristik *slope* yang andal dengan nilai 30 pada sistem *fuzzy logic*. Sedangkan pada relai diferensial ABB dan Toshiba hanya 80% nilai yang andal karena 2 percobaan menyatakan tidak andal. Untuk waktu, semua relai diferensial bersifat instan dengan nilai 0,06 pada sistem *fuzzy logic*. Untuk rasio, relai diferensial ABB memiliki nilai yang lebih baik daripada Siemens dan Toshiba dengan nilai 151 pada sistem *fuzzy logic*.

Kata kunci : transformator, keandalan, proteksi, relai diferensial, *fuzzy logic*

ABSTRACT

Electricity supply demand is increasing every year. It makes PT. PLN (Persero) is required to provide optimal customer service and satisfaction. Optimal service depends on the performance of the equipment of the power system owned, especially the transformer. Power transformer is an electrical equipment that transforms electricity from high voltage to low voltage or vice versa. However, in the electrical power system, is inseparable from interference included in the transformer. But, the disturbance can be minimized by the protection system. The main protection transformer is differential relays. Differential relays working system using Kirchoff law where inflows equals outflows. If there are excessive currents that interfere then the relays will work. But, the relay can also experience decreased performance. Therefore, this final project aims to analyze the reliability of the differential relay on the transformer in three different substations. Referring to the standard applied by the transmission line protection officer, the differential relay shall have slope characteristics of 30% in the first slope and 80% in the second slope when using two slopes and 80% when using one slope with an instant time and the corresponding ratio. So the results obtained on the Siemens differential release have a reliable slope characteristic with a value of 30 on the fuzzy logic system. In while, ABB and Toshiba differential relays are only 80% reliable because two experiments are not reliable. For the time, all the differential relays are instant with a value of 0.06 on the fuzzy logic system. For ratios, the differential relays ABB have a better value than Siemens and Toshiba with a value of 151 on the fuzzy logic system.

Keyword : transformer, reability, protection, differential relay, fuzzy logic