ABSTRAK

Seiring dengan meningkatnya kebutuhan energi listrik di wilayah Kota Bandung, maka meningkat pula daya yang dibutuhkan untuk menyalurkan energi listrik. Salah satu upaya PLN untuk mengatasi hal tersebut adalah dilakukan pembangunan GIS 150 KV Dayeuhkolot. Dalam penyaluran energi listrik melalui sistem transmisi 150 kV tersebut, salah satu aspek yang sangat penting adalah sistem proteksi transmisi. Oleh karena itu diperlukan adanya sistem proteksi untuk melindungi sistem tenaga listrik dan peralatan transmisi. Sistem proteksi ini menggunakan relay proteksi yang digunakan untuk mendeteksi gangguan atau anomali pada sistem tenaga listrik. Relay proteksi utama pada sistem ini adalah *Line Current Differential Relay*. Relay ini memiliki prinsip kerja seperti hukum *kirchoff*, maka apabila terdapat perbedaan atau *differential* sejauh nilai setting yang telah diterapkan, relay ini akan mendeteksi hal tersebut sebagai kondisi *unbalance* dan abnormal sehingga akan memerintahkan PMT untuk trip secara *instant* atau dengan durasi dibawah 100 ms.

Berdasarkan parameter yang telah dikumpulkan, dapat dirumuskan perhitungan setting menggunakan software MathCad berupa nilai arus charging, nilai suseptansi konduktor, nilai arus kerja minimum, dan waktu kerja relay proteksi *Line Current Differential* Bay Cigereleng GIS Dayeuh Kolot. Setting tersebut kemudian diimplementasikan pada Relay Proteksi *Line Current Differential* Bay Cigereleng GIS Dayeuh Kolot, UPT Bandung – PT PLN (Persero) Unit Induk Transmisi Jawa Bagian Tengah.

Berdasarkan pengujian dan simulasi gangguan *Line Current Differential Relay* pada penelitian ini. Dapat disimpulkan bahwa relay proteksi *Line Current Differential* Dayeuh Kolot – Cigereleng sudah bekerja sesuai dengan kaidah proteksi "Selektif" yaitu bekerja sesuai dengan zona proteksinya saja, pada hal ini adalah sepanjang 2,75 km ruas penghantar 150 KV Dayeuh Kolot – Cigereleng. Selain itu, Relay Proteksi *Line Current Differential* juga memenuhi kaidah proteksi "*Sensitive"* dimana relay tersebut bekerja sesuai dengan arus kerja minimum relay yang ditetapkan yaitu 0,2 Ampere sekunder atau 800 Ampere primer. Relay Proteksi *Line Current Differential* memenuhi kaidah proteksi "Cepat" dimana relay tersebut sebagai main protection bekerja dengan instant dibawah 100 ms.

Kata Kunci : Sistem Proteksi Transmisi, *Line Current Differential, MathCad*

http://digilib.mercubuana.ac.id/

ABSTRACT

Along with the increasing demand for electrical energy in the Bandung City area, the required power to transmit electrical energy is also increasing. One of PLN's efforts to address this issue is the construction of the 150 kV Dayeuhkolot Substation. In the transmission of electrical energy through this 150 kV transmission system, one crucial aspect is the transmission protection system. Therefore, a protection system is needed to safeguard the power system and transmission equipment. This protection system utilizes relay protection to detect disturbances or anomalies in the power system. The main protection relay in this system is the Line Current Differential Relay. This relay operates based on Kirchhoff's law, so if there is a difference or a differential beyond the applied setting value, the relay will detect it as an unbalanced and abnormal condition, commanding the circuit breaker to trip instantly or within a duration below 100 ms.

Based on the collected parameters, setting calculations are formulated using MathCad software, including the current charging value, conductor susceptance value, minimum operating current value, and the operating time of the Line Current Differential Relay protection in the Cigereleng Line, Dayeuh Kolot Substation. These settings are then implemented in the Line Current Differential Relay protection of the Cigereleng Line, Dayeuh Kolot Substation, UPT Bandung – PT PLN (Persero) UITJBT.

Through testing and simulation of disturbances on the Line Current Differential Relay in this research, it can be concluded that the Line Current Differential protection relay at Dayeuh Kolot – Cigereleng is functioning in accordance with the "Selective" protection principle, meaning it operates within its protection zone only, covering a distance of 2.75 km of the 150 kV Dayeuh Kolot – Cigereleng conductor section. Additionally, the Line Current Differential Relay protection also adheres to the "Sensitive" protection principle, where it operates according to the minimum operating current set for the relay, which is 0.2 Amperes secondary or 800 Amperes primary. The Line Current Differential Relay protection meets the "Fast" protection principle, functioning as the main protection with an instant response time below 100 ms.

Keywords : *Transmission Protection System, Line Current Differential, MathCad*

http://digilib.mercubuana.ac.id/