

ABSTRAK

Nama : Wildan Anshori
Program Studi : Teknik Elektro
Judul : ANALISIS KOORDINASI DAN SETTING
SISTEM PROTEKSI *OVER CURRENT RELAY*
(OCR) PADA JARINGAN DISTRIBUSI 6.3 KV
UNIT 2 PT. PLN INDONESIA POWER UBP
JABAR 2 PALABUHAN RATU

Sistem proteksi arus lebih yang andal dan selektif sangat krusial untuk menjaga kontinuitas operasional komponen *auxiliary* pada pembangkit listrik. Penelitian ini mengevaluasi kinerja sistem proteksi *Over Current Relay* (OCR) eksisting pada jaringan distribusi 6.3 kV Unit 2 PT. PLN Indonesia Power UBP Jabar 2 Palabuhan Ratu. Evaluasi awal mengindikasikan adanya ketidaksesuaian waktu tunda elemen *instantaneous* pada data eksisting motor beban yang diatur sebesar 0,30 detik, di mana nilai ini belum sepenuhnya ideal menurut standar IEEE 242-2001. Penelitian ini bertujuan untuk menganalisis arus gangguan hubung singkat, mengevaluasi parameter penyetelan OCR eksisting, serta merancang koordinasi pengamanan yang optimal. Metodologi penelitian melibatkan kalkulasi matematika manual untuk gangguan hubung singkat (simetris dan asimetris) serta penentuan parameter resetting OCR yang kemudian divalidasi melalui simulasi perangkat lunak ETAP 19.0.1. Hasil studi menunjukkan bahwa perhitungan manual arus gangguan hubung singkat memiliki akurasi tinggi dengan persentase deviasi yang sangat minimum berkisar antara 0% hingga 0,21% dibandingkan dengan hasil simulasi ETAP. Melalui langkah resetting, elemen *instantaneous* pada motor beban disesuaikan menjadi 0,05 detik guna memenuhi standar IEEE 242-2001 untuk mengeliminasi tunda waktu kritis. Simulasi kurva karakteristik arus terhadap waktu (*Time Current Characteristic*) setelah resetting menunjukkan penyetelan yang ideal tanpa adanya kurva yang saling berpotongan (*non-intersecting*). Analisis *Sequence of Events* (SOE) memastikan *Relay* beban mampu merespons gangguan secara cepat dalam waktu 50,0 ms dengan waktu pembukaan penuh CB pada 70,0 ms. Sementara itu, sisi hulu (*transformer*) bertindak sebagai pengaman cadangan yang andal dengan rentang grading time sebesar 0,2 hingga 0,5 detik yang selaras dengan standar IEC 60255. Kesimpulannya, koordinasi proteksi hasil resetting terbukti efektif dalam melokalisasi area gangguan secara selektif dan mencegah terjadinya pemadaman total (*blackout*) sistem hulu.

Kata Kunci : Over Current Relay, Gangguan Hubung Singkat, ETAP 19.0.1, Koordinasi Proteksi, Resetting.

ABSTRACT

Name : Wildan Anshori
Study Program : Electrical Engineering
Title : ANALYSIS OF COORDINATION AND SETTING
OF OVER CURRENT RELAY (OCR)
PROTECTION SYSTEM IN 6.3 KV DISTRIBUTION
NETWORK UNIT 2 PT. PLN INDONESIA POWER
UBP JABAR 2 PALABUHAN RATU

A reliable and selective overcurrent protection system is critical to maintaining the operational continuity of auxiliary components in power plants. This study evaluates the performance of the existing Over Current Relay (OCR) protection system in the 6.3 kV distribution network of Unit 2 at PT. PLN Indonesia Power UBP Jabar 2 Palabuhan Ratu. Preliminary evaluations indicated a discrepancy in the delay time of the instantaneous element within the existing load motor data, which was set to 0.30 seconds—a value that is not entirely ideal according to the IEEE 242-2001 standard. This research aims to analyze short-circuit fault currents, evaluate existing OCR setting parameters, and design an optimal protection coordination scheme. The research methodology involves manual mathematical calculations for both symmetrical and asymmetrical short-circuit faults, alongside determining OCR resetting parameters, which are subsequently validated through simulations using ETAP 19.0.1 software. The results demonstrate that the manual calculation of short-circuit fault currents achieves high accuracy, with a minimal deviation percentage ranging from 0% to 0.21% compared to the ETAP simulation results. Through the resetting process, the instantaneous elements on the load motors were adjusted to 0.05 seconds to satisfy the IEEE 242-2001 standard by eliminating critical time delays. Furthermore, the simulation of the Time Current Characteristic (TCC) curves after resetting displays ideal, non-intersecting protection curves. The Sequence of Events (SOE) analysis confirms that the load Relays can respond rapidly within 50.0 ms, achieving full circuit breaker opening at 70.0 ms. Meanwhile, the upstream transformer serves as a dependable backup protection system with a grading time interval of 0.2 to 0.5 seconds, aligning with the IEC 60255 standard. In conclusion, the recalculated protection coordination effectively localizes fault areas selectively and prevents upstream system blackouts.

Keywords: *Over Current Relay, Short-Circuit Fault, ETAP 19.0.1, Protection Coordination, Resetting.*