

ABSTRAK

Muhammad Naufal Hussain: *Analisis Setting Proteksi Over Current Relay Dan Ground Fault Relay Pada Penyulang 20 kV Di Gardu Induk Belawan. Skripsi. Fakultas Teknik Universitas Negeri Medan. 2024*

Penyaluran sistem tenaga listrik tegangan menengah di Belawan tidak terlepas dari beberapa gangguan. Salah satu permasalahan yang terjadi dalam pendistribusian energi listrik adalah adanya gangguan arus hubung singkat. Gangguan hubung singkat yang terjadi diakibatkan cuaca buruk, pohon tumbang, hewan menyentuh kabel, benda-benda lainnya. Gangguan hubung singkat dapat menimbulkan arus yang jauh lebih besar dari arus kondisi di mana sistem tenaga listrik dalam keadaan normal. Rele OCR dan GFR adalah rele yang mendeteksi adanya gangguan hubung singkat 1 fasa ke tanah, antar 2 fasa dan hubung singkat antar 3 fasa, yang berfungsi untuk memberi sinyal pada pemutus tenaga (PMT) untuk memutus jaringan apabila terjadi gangguan. Penelitian ini menganalisis besar arus hubung singkat untuk mengetahui setting OCR, GFR dan pengaruh besar nilai arus gangguan terhadap waktu kerja rele pada penyulang 20 kV di gardu induk Belawan dan membandingkan besar nilai setting rele OCR dan GFR hasil perhitungan manual dengan yang terpasang pada penyulang 20 kV Gardu Induk Belawan. Penelitian dilakukan dengan mengambil data dari PT. PLN selanjutnya menganalisis data yang telah diterima dan menganalisis secara perhitungan manual setting rele GFR dan OCR. Hasil penelitian ini dengan perhitungan manual nilai TMS (Time Multiplier Setting) Rele OCR (*Over Current Relay*) sebesar 0,101 (tanpa satuan) dengan rasio CT 1/800. Berdasarkan hasil perhitungan nilai TMS (*Time Multiplier Setting*) Rele GFR (*Ground Fault Relay*) sebesar 0,12 (tanpa satuan) dengan rasio CT 1/800. Jika terjadi gangguan hubung singkat 1 fasa ke tanah pada penyulang BW.3 Gardu Induk Belawan nilai t (waktu) delay rele GFR untuk mengirim sinyal ke PMT guna trip atau memutus rangkaian sebesar 0,28 detik. Jika terjadi gangguan hubung singkat antar 3 fasa nilai t (waktu) delay OCR sebesar 0,29 detik. Berdasarkan hasil perhitungan secara manual TMS OCR hasil perhitungan lebih kecil dibandingkan dengan nilai *setting* TMS OCR dilapangan. Perbedaan selisih sebesar 0,039 (tanpa satuan). Berdasarkan hasil penelitian nilai *setting* TMS untuk *Ground Fault Relay* (GFR) hasil perhitungan tidak terdapat perbedaan dengan nilai *setting* TMS GFR dilapangan, menunjukkan bahwa hasil penelitian rele GFR sesuai dengan yang ada di di penyulang BW.3 Gardu Induk Belawan dan mengindikasikan rele TMS GFR disetting sesuai dengan teori.

Kata Kunci: Analisis Setting Proteksi Over Current Relay Dan Ground Fault Relay Pada Penyulang 20 kV Di Gardu Induk Belawan.

ABSTRACT

Muhammad Naufal Hussain: *Analysis of Over Current Relay and Ground Fault Relay Protection Settings on 20 kV Feeder at Belawan Main Substation*. Essay. Faculty of Engineering, Unimed. 2024

The distribution of the medium voltage electric power system in Belawan cannot be separated from several disturbances. One of the problems that occur in the distribution of electrical energy is short circuit current disturbances. Short circuits occur due to bad weather, fallen trees, animals touching wires, and other objects. Short circuit disturbances can generate currents that are much greater than the current conditions under which the electric power system is under normal conditions. OCR and GFR relays are relays that detect short circuits between 1 phase to ground, between 2 phases and short circuits between 3 phases, which function to give a signal to the power breaker (PMT) to disconnect the network if a disturbance occurs. This research analyzes the magnitude of the short circuit current to determine the OCR, GFR settings and the influence of the fault current value on the working time of the relays on the 20 kV feeder at the Belawan substation and compares the OCR and GFR relay setting values resulting from manual calculations with those installed on the 20 kV feeder. Belawan Substation. The research was carried out by taking data from PT. PLN then analyzes the data that has been received and manually analyzes the GFR and OCR relay settings. The results of this research were manual calculations of the TMS (Time Multiplier Setting) OCR Relay (Over Current Relay) value of 0.101 (without units) with a CT ratio of 1/800. Based on the calculation results, the TMS (Time Multiplier Setting) GFR Relay (Ground Fault Relay) value is 0.12 (without units) with a CT ratio of 1/800. If a single-phase short circuit to ground occurs at the BW.3 feeder at the Belawan Substation, the value of t (time) for the GFR relay delay to send a signal to the PMT to trip or break the circuit is 0.28 seconds. If a short circuit occurs between 3 phases, the OCR delay value is 0.29 seconds. Based on the results of manual TMS OCR calculations, the calculation results are smaller compared to the TMS OCR setting values in the field. The difference is 0.039 (without units). Based on the research results of the TMS setting value for the Ground Fault Relay (GFR), the calculation results show no difference with the TMS GFR setting value in the field, indicating that the research results of the GFR relay are in accordance with those at the BW.3 feeder of the Belawan Main Substation and indicate that the TMS GFR relay is set according to theory.

Keywords: *Analysis of Over Current Relay and Ground Fault Relay Protection Settings on 20 kV Feeder at Belawan Main Substation.*