

## ABSTRAK

Busbar merupakan peralatan utama yang terdapat pada gardu induk sebagai tempat terhubungnya semua *bay*, maka diperlukan peralatan proteksi pada busbar fungsinya adalah melindungi peralatan agar terhindar dari kerusakan apabila terjadi gangguan. Di PLN, umumnya proteksi busbar dipasang pada sisi tegangan ekstra tinggi dan tegangan tinggi sedangkan pada sisi tegangan menengah (20kV) tidak terdapat proteksi busbar. Saat ini pada *bay* trafo 1 di gardu induk Antasari, skema koordinasi proteksi *incoming* trafo dan penyulang yang diterapkan adalah pola *cascade* dengan menyetel relai *OCR* penyulang (di sisi hilir) lebih cepat dari relai *OCR incoming* (di sisi hulu) dengan beda waktu (*grading time*) 300ms. Sehingga apabila terjadi gangguan busbar 20kV, relai *OCR incoming* trafo tidak akan *trip instant* karena memiliki tunda waktu 700ms.

Tujuan penelitian ini untuk memperbaiki koordinasi relai *OCR* disisi *incoming*. Metode penelitian dilakukan dengan cara mengumpulkan data *setting* relai *OCR* eksisting dan membandingkan dengan penghitungan secara manual dan *fuzzy logic* lalu menambahkan skema logika pada relai, agar *incoming* dapat *trip* secara *instant* ketika terjadi gangguan pada busbar.

Berdasarkan hasil penelitian yang dilakukan dengan penghitungan *setting* dan waktu kerja relai *OCR* menggunakan metode fuzzy sugeno terdapat perbedaan setting nilai *TMS* eksisting dengan selisih waktu 0,06245s maka nilai *setting* yang tepat adalah nilai *TMS* 0,19s dan metode fuzzy sugeno lebih memudahkan dalam mengetahui waktu kerja relai *OCR* dibanding dengan penghitungan secara manual. Hasil dari penambahan skema logika pada relai *OCR incoming* dapat mengubah koordinasi relai *OCR incoming* menjadi pola *non cascade* dengan waktu kerja relai 30ms, ketika terjadi gangguan pada busbar 20 kV terdapat selisih waktu 10ms dengan nilai *setting* yang diterapkan yaitu dengan waktu 20ms.

Kata kunci : busbar 20kV, Relai *OCR*, *incoming*, *fuzzy logic*, *non cascade*

## **ABSTRACT**

*The busbar is the main equipment found at the substation where all the bays are connected, so a protection device is needed on the busbar, its function is to protect the equipment to avoid damage in case of interference. In PLN, busbar protection is generally installed on the extra-high and high-voltage sides, while on the medium-voltage (20kV) side there is no busbar protection. Currently in transformer bay 1 at the Antasari substation, the incoming transformer and feeder protection coordination scheme implemented is a cascade pattern by setting the feeder OCR relay (on the downstream side) faster than the incoming OCR relay (on the upstream side) with a time difference (grading time) 300ms. So that if there is a 20kV busbar fault, the incoming transformer OCR relay will not trip instantly because it has a time delay of 700ms.*

*The purpose of this research is to improve the coordination of the OCR relay on the incoming side. The research method is done by collecting existing OCR relay setting data and comparing it with manual calculation and fuzzy logic then adding a logic scheme to the relay, so that incoming can trip instantly when there is a busbar disturbance.*

*Based on the results of research carried out by calculating the setting and working time of the OCR relay using the Sugeno fuzzy method, there are differences in the existing TMS value settings with a time difference of 0.06245s, so the correct setting value is the TMS value 0.19s and the Sugeno fuzzy method makes it easier to determine working time. relay OCR compared to manual counting. The result of adding a logic scheme to the incoming OCR relay can change the coordination of the incoming OCR relay to a non-cascade pattern with a relay working time of 30ms, when there is a disturbance on the 20 kV busbar there is a time difference of 10ms with the applied setting value of 20ms.*

*Keywords: 20kV busbar, OCR relay, incoming, fuzzy logic, non-cascade*