

ABSTRAK

Konsumsi listrik perkapita di negara Indonesia mengalami peningkatan sebesar 7,58% sejak tahun 2019 hingga 2022 dengan peningkatan sebesar 1.173 kWh/kapita di tahun 2022. Peningkatan konsumsi listrik ini akan mempengaruhi seluruh sistem general dalam memasok kelistrikan hingga tempat terjauh dari jaringan lateral pembangkit yang erat keterlibatannya dengan tuntutan keandalan, sehingga memberikan efek domino dan dampak yang besar ketika terjadi gangguan. Salah satu permasalahan utama yang biasanya terjadi dari saluran distribusi yaitu gangguan hubung singkat yang mempengaruhi tingkat keandalan dengan kemunculan besarnya arus gangguan. Bertambahnya arus gangguan ini mempengaruhi kinerja proteksi terutama *fuse cut out* sebagai alat pemutus rangkaian yang sering digunakan ketika terjadi arus lebih ataupun tegangan lebih pada ujung lateral penyulang. Tentu saja, ini memberikan efek domino pada *recloser* yang biasa digunakan untuk koordinasi *fuse saving*.

Koordinasi proteksi *recloser* dan *fuse* dipengaruhi pada penentuan *setting* komponen, baik *setting* arus maupun waktu kerja. Namun, disisi lain penentuan *setting* ini terkesan kabur karena koordinasi mengandalkan jumlah yang cukup banyak. Dengan demikian, penggunaan *fuzzy mamdani* menjadi salah satu solusi untuk menentukan ketidakpastian dari nilai yang harus dipilih pada *setting* proteksi. Penggunaan *fuzzy mamdani* akan mengarah pada penentuan nilai *Time Multiple Setting (TMS) recloser* untuk mewakili pengaman dari banyaknya jumlah *fuse* yang tersebar.

Fuzzy Mamdani memberikan nilai justifikasi yang luas serta efisien untuk menentukan nilai TMS pada *recloser* yang akan disetting. *Error* waktu kerja operasi proteksi perbandingan perhitungan konvensional dengan simulasi dari Matlab sebesar 14,52% untuk bagian *overcurrent relay* dan 12,72% untuk bagian *ground fault relay*. Penggunaan metode *fuzzy mamdani* dalam melakukan menentukan nilai *setting* TMS *recloser* pada koordinasi proteksi *recloser* dan *fuse* menghasilkan koordinasi yang baik saat terjadi gangguan hubung singkat dengan pengaman koodinasi proteksi pada wilayah batasan *fuse saving*.

Kata Kunci: *Recloser, Fuse, IEEE 34, Fuzzy Mamdani*

ABSTRACT

Electricity consumption per capita in Indonesia increased by 7.58% from 2019 to 2022 with an increase of 1,173 kWh/capita in 2022. This increase in electricity consumption would affect the entire general system in supplying electricity to the furthest place from the plant's lateral tissues, which are closely involved with reliability demands, thus providing a domino effect and a large impact when a disturbance occurs. One of the main problems that usually arise from the distribution channel is short-circuit interference, which affects the degree of reliability with the occurrence of a large current interference. This increasing disturbance current affects protection performance, especially fuse cut out as a circuit breaker that is often used when more current occurs or more voltage occurs at the lateral end of the refiner. Of course, this has a domino effect on the recloser commonly used for fuse-saving coordination.

The coordination of recloser and fuse protection is influenced by determining component settings, both current and runtime settings. However, on the other hand, the determination of this setting seems blurred because the coordination relies on a considerable amount. Thus, the use of fuzzy mamdani is one solution for determining uncertainty of the value to be chosen at the protection setting. The use of fuzzy Mamdani leads to the determination of the Time Multiple Setting (TMS) recloser value to represent the safety of a large number of scattered fuses.

Fuzzy Mamdani gave a wide and efficient justification value to determine the TMS value during the recloser to be set. Error time-of-work protection versus conventional computation with simulations from Matlab amounted to 14.52% for overcurrent relay parts and 12.72% for ground fault relay parts. The use of fuzzy Mamdani methods in determining TMS recloser on the coordination of recloser protection and fuse protection results in good coordination when there is a short interconnection of protective coordination security in brick areas as a fuse-saving.

Key Words: Recloser, Fuse, IEEE 34, Fuzzy Mamdani