

## ABSTRACT

A power system can not be separated from interference. Interruptions in power system may interfere service continuity and potentially damage equipment due to fault current flow on the line. Therefore, it is needed a protection system that can isolate disturbed area and avoid equipment damage.

Many relays installed in power protection systems, and overcurrent relay is an important protective device and widely installed in the power system. This relay is useful to protect equipment from current spikes during interruption or flashover occurs. An electric power protection system can work optimally if there is coordination of installed overcurrent current relay.

This study discusses about optimization techniques of overcurrent relay protection coordination using the bat algorithm method to solve relay coordination problem on complex systems. The relay coordination equation is presented as non-linear equations, with time multiple setting (TMS) as the optimized value. The objective function is to minimize the sum of TMS value in each installed relay, without violating the time margin (coordination interval). Trial of this optimization technique is planned on the mesh system 8 bus IEEE .

The optimization results on the mesh system 8 bus IEEE show that the proposed method can reduce the sum of TMS value in each installed relay by 23,66% compared with the prior manual calculation.

**Keywords :** coordination, overcurrent relay, bat algorithms.



## INTISARI

Sistem tenaga tidak lepas dari gangguan. Gangguan dalam sistem tenaga listrik dapat mengganggu kontinuitas layanan dan berpotensi merusak peralatan. Oleh karena itu dibutuhkan sistem proteksi yang berfungsi mengisolasi daerah yang terganggu sehingga kerusakan peralatan akan terhindari dan meningkatkan kualitas pelayanan.

Relay arus lebih merupakan relay yang banyak dipasang pada sistem proteksi Relay ini berguna untuk melindungi peralatan dari lonjakan arus saat gangguan atau *flashover* terjadi. Sistem proteksi tenaga listrik tersebut dapat bekerja optimal jika dikoordinasikan dengan baik.

Penelitian ini membahas tentang optimisasi koordinasi proteksi arus lebih dengan menggunakan metode algoritma kelelawar untuk mengatasi masalah koordinasi relay pada sistem yang kompleks. Persamaan koordinasi relay disajikan sebagai persamaan non linier, dengan *time multiple setting* (TMS) sebagai nilai yang dioptimalkan. Fungsi tujuannya adalah untuk meminimalkan jumlah nilai TMS pada setiap relay yang terpasang, tanpa melanggar batas waktu (interval koordinasi). Uji coba teknik optimisasi ini direncanakan pada sistem 8 bus IEEE.

Hasil optimisasi pada sistem mesh 8 bus IEEE menunjukkan bahwa metode yang diusulkan dapat mengurangi jumlah nilai TMS pada setiap relay yang terpasang sebesar 23,66% dibandingkan dengan perhitungan manual sebelumnya.

**Kata kunci** – koordinasi, relay arus lebih, algoritma kelelawar