

PENYELESAIAN ALIRAN DAYA OPTIMAL PADA SISTEM MAHAKAM 150kV MENGGUNAKAN *MOTH- FLAME OPTIMIZATION ALGORITHM*

Nama Mahasiswa : AffanIkhwanul Al Islamy
NIM : 04151004
Dosen PembimbingUtama : Yun Tonce Kusuma Priyanto, S.T., M.T.
Dosen Pembimbing Pendamping : Vicky Andria Kusuma, S.ST., M.T.

ABSTRAK

Sistem distribusi merupakan bagian yang sangat penting dalam sistem ketenagalistrikan karena penyaluran daya yang berhubungan langsung dengan konsumen. Dalam sistem distribusi penting halnya dalam menjaga kualitas daya, dikarenakan agar stabilitas sistem tenaga listrik tetap terjaga. Penurunan kualitas daya dapat disebabkan oleh faktor daya yang menurun, *drop* tegangan, dan rugi jaringan. Salah satu bentuk gangguan dalam sistem tenaga listrik adalah adanya *drop* tegangan dan rugi-rugi daya, hal ini diakibatkan oleh beberapa sebab antara lain adalah jarak tempuh antara pusat listrik ke pusat beban yang cukup jauh, dan beban yang cukup besar sehingga tegangan dan dayapada ujung saluran mengalami penurunan. Solusi dalam menangani permasalahan tegangan jatuh dan rugi-rugi daya (*losses*) salah satunya dengan menggunakan kapasitor *bank*. Dalam tugas akhir ini, dipilih metode *heuristic* dan *artificial intelligence based* dalam pemasangan kapasitor *bank* yaitu dengan menggunakan algoritma *Moth-Flame Optimization* (Mirjalili, 2015) pada sistem Mahakam 150 kV dengan metode pembandingan *Particle Swarm Optimization* (Eberhart, 1995) dan *Grasshopper Optimization* (Mirjalili dkk, 2017) . Hasil dari analisis aliran daya menunjukkan nilai rugi-rugi daya pada sistem Mahakam 150 kV sebesar 14.164 MW, sedangkan untuk nilai pada bus 7 tepatnya pada generator 3 (*slack*) membangkitkan daya sebesar 193.145 MW. Hasil untuk analisis aliran daya optimal dengan menggunakan metode MFOA, GOA, dan PSO didapatkan nilai rugi-rugi daya masing-masing sebesar 13.220 MW, 13.158 MW, dan 14.116 MW, sedangkan untuk pemasangan kapasitor *bank* pada metode MFOA terletak pada bus 1, 2, 6, 7 dengan masing-masing sebesar 9 MVAR, 10 MVAR, 10 MVAR, dan 4.62 MVAR, metode GOA terletak pada bus 1, 2, 6, 7 dengan masing-masing sebesar 9 MVAR, 10 MVAR, 7.27 MVAR, dan 2.82 MVAR, metode PSO terletak pada bus 2, 4, 6, 7 dengan masing-masing sebesar 10 MVAR, 7.52 MVAR, 2.72 MVAR, dan 2.83 MVAR. Penerapan metode MFOA dalam menyelesaikan masalah aliran daya optimal telah terbukti dapat mereduksi nilai rugi-rugi daya pada sistem Mahakam 150 kV, akan tetapi dari analisis yang telah dilakukan metode GOA adalah metode terbaik disusul oleh MFOA dan yang terakhir PSO.

www.itk.ac.id

Kata kunci: Aliran Daya Optimal, Kapasitor *bank*, Rugi-rugi Daya