

INTISARI

Power wheeling merupakan suatu konsep yang saat ini dijadikan sebagai solusi alternatif untuk meningkatkan rasio elektrifikasi serta meningkatkan penggunaan kapasitas saluran di jaringan tenaga listrik Indonesia, terutama pada jaringan transmisi Jawa-Bali. Penelitian ini ditujukan untuk meninjau kelayakan dari implementasi *power wheeling* di sistem transmisi 500 kV Jawa-Bali. Lokasi beban *wheeling* berada di Surabaya, sedangkan lokasi generator dioptimasi dengan menggunakan program optimasi berbasis algoritma genetika untuk dua metode perhitungan biaya *power wheeling*, yaitu MVA-km *dominant* dan MVA-km *absolute*. Program optimasi ini menggunakan tiga buah objektif dan dua buah kekangan. Kelayakan dari lokasi generator *wheeling* yang terpilih ditinjau dari segi teknis dan ekonomis yaitu perbaikan rugi-rugi daya saluran dan profil tegangan dibandingkan dengan kondisi eksisting sistem, serta biaya *power wheeling* yang sesuai dengan penggunaan sebenarnya pada jaringan. Hasil penelitian menunjukkan bahwa kedua metode pendekatan MVA-km memberikan rekomendasi lokasi implementasi generator *wheeling* yang berbeda. Namun lokasi yang dipilih dengan metode MVA-km *dominant* menghasilkan perbaikan yang lebih signifikan pada sistem serta biaya *power wheeling* yang sesuai dengan regulasi yang ada, baik bagi pihak pengguna maupun pemilik jaringan transmisi.

Kata kunci: algoritma genetika, metode perhitungan MVA-km, *power wheeling*, studi aliran daya, studi kelayakan.

ABSTRACT

Power wheeling is a concept that currently used as an alternative solution to increase electrification ratio and increase line capacity usage in Indonesian electrical network, especially in Java-Bali transmission network. This paper reviews the feasibility of the implementation of power wheeling in the 500 kV Java-Bali transmission system. Wheeling load is located in Surabaya, while wheeling generator placement is optimized by using the proposed optimization program based on genetic algorithm method for two methods of calculating the cost of power wheeling, named MVA-km dominant and MVA-km absolute. This optimization program using three objectives and two constraints. Feasibility of the chosen location is observed from both technical and economic perspectives, such as the improvement of power losses in line and voltage profile compared to the existing condition, also the cost of power wheeling which based on the actual usage of transmission network. The result show that the two methods deliver different location to implement wheeling generator. But the location which chosen by MVA-km dominant method produces more significant improvement to the system and the cost of power wheeling in accordance with the existing regulations, appropriate for the both user and owner of transmission network.

Keywords: *feasibility study, genetic algorithm, load flow study, MVA-km cost calculation method, power wheeling.*