

Optimasi Penempatan Dan Kapasitas Kapasitor Menggunakan Flower Pollination Algorithm Untuk Mengurangi Rugi-Rugi Daya Pada Transmisi 150 Kv Di Gardu Induk Di Wilayah D.I.Yogyakarta

Lucman Aji Saputra

Program Studi Teknik Elektro, Fakultas Teknologi Informasi dan Elektro
Universitas Teknologi Yogyakarta
Jl. Ringroad Utara Jombor Sleman Yogyakarta
E-mail : lucmanajisaputra96@gmail.com

ABSTRAK

Daya reaktif disebabkan oleh impedansi dari saluran yang sebagian besar merupakan komponen reaktif. Daya reaktif juga menjadi konsumsi untuk peralatan listrik seperti motor, transformator dan peralatan elektronika daya. Bila suatu jaringan transmisi tidak memiliki sumber daya reaktif di daerah sekitar beban, maka semua kebutuhan beban reaktifnya dipikul oleh generator sehingga akan mengalir arus reaktif pada jaringan transmisi. Apabila kebutuhan ini cukup besar maka arus yang mengalir di jaringan transmisi juga semakin besar yang akan berakibat pada penurunan faktor daya, peningkatan rugi jaringan dan jatuh tegangan pada ujung saluran meningkat, sehingga konsumen mendapat tingkat tegangan yang tidak sesuai. Sehingga hal ini akan menimbulkan kerugian baik bagi Perusahaan Listrik Negara (PLN) maupun konsumen. Jaringan transmisi pada sistem tenaga listrik berfungsi sebagai sarana untuk menyalurkan energi listrik yang dihasilkan dari pusat pembangkit ke pusat beban. Jaringan transmisi sebagai sarana untuk penyaluran daya membutuhkan suatu kondisi yang optimal. Daya yang dialirkkan oleh jaringan transmisi memiliki dua komponen yaitu daya aktif dan daya reaktif. Daya reaktif pada sistem transmisi berpengaruh pada rugi-rugi daya. Pada penelitian ini dipasang kapasitor shunt untuk mengurangi rugi-rugi daya. Simulasi menggunakan FPA untuk mengetahui penempatan kapasitor dan kapasitas kapasitor yang akan dipasang di Bus untuk mengurangi rugi-rugi daya. Sebelum dipasang kapasitor nilai lossesnya sebesar 1.008 MW setelah dipasang kapasitor shunt rugi-rugi dayanya turun menjadi 0.958 MW selisih 0.05 MW. Pemasangan kapasitor optimal di bus3 dan bus 8 dengan nilai besaran 20.3384 MVar dan 11.3839 MVar.

Kata Kunci : FPA, Variatif, Fluktuatif

ABSTRAK

Reactive power is caused by the impedance of a channel which is mostly a reactive component. Reactive power is also consumption for electrical equipment such as motors, transformers and power electronics. If a transmission net does not have a reactive power source in the area around the load, all the reactive load needs are borne by the generator so that the reactive current will flow in the transmission network. If this need is large enough, the current flowing in the transmission network will also be greater which will result in a decrease in power factor, an increase in network losses and a voltage drop at the end of the line, so that consumers get an inappropriate voltage level. This will cause losses for both the State Electricity Company (PLN) and consumers. The transmission network in the electric power system serves as a means to channel electricity generated from the power plant to the load center. The transmission network as a means for channeling power requires an optimal condition. The power supplied by the transmission network has two components, active power and reactive power. Reactive power in the transmission system affects power losses. In this study shunt capacitors were installed to reduce power losses. The simulation uses FPA to find out the capacitor placement and capacitor capacity to be installed on the Bus to reduce power losses. Before the capacitor is installed the loss value is of 1,008 MW after the shunt capacitor is installed it has reduced its power loss to 0.958 MW by a difference of 0.05 MW. Installation of capacitors on bus3 and bus 8 is optimal with a magnitude of 20,334 MVar and 11,3839 MVar.

Keywords: FPA, Variative, Fluctuating